

上海希沃科技有限责任公司

Shanghai Silver Tech Co.Ltd.

银浆、柔性透明导电膜、抗菌材料用纳米银线项目



学 校：复旦大学

团队成员：郑诗阳（执行总监），常煜（技术总监），

邵伋（财务总监），孙乙（营销总监）

总 顾 问：杨振国教授

“挑战杯” 中国大学生创业计划竞赛
创业计划书

目 录

1.执行总结	6
1.1 公司与产品.....	6
1.2 市场.....	6
1.3 生产与营销.....	7
1.4 投资与财务.....	8
1.5 人力与组织管理.....	8
2.公司	9
2.1 公司概况.....	9
2.2 公司愿景.....	9
2.3 公司商业模式.....	10
2.4 公司发展战略.....	10
2.5 公司组织架构.....	12
2.6 创业团队.....	13
2.7 部门职责.....	14
2.8 创业顾问与外部支持.....	15
2.9 公司人力资源战略.....	15
3.产品及服务	17
3.1 市场概述.....	17
3.2 产品介绍.....	18
3.3 产品应用.....	22
3.4 核心竞争力.....	24
3.5 周边服务或计划中的未来潜在产品.....	25
4.市场分析	26
4.1 行业分析.....	26
4.2 目标市场选择.....	29
4.3 竞争性分析.....	38
5.营销策略	44
5.1 整体营销策略.....	44
5.2 产品策略.....	44
5.3 定价策略.....	45

5.4 销售渠道.....	46
5.5 市场进入和推广.....	47
5.6 售后服务.....	49
5.7 品牌管理.....	49
5.8 销售计划和目标.....	50
6.运营管理	51
6.1 基建规划.....	51
6.2 生产管理.....	53
6.3 运营管理.....	54
7.研发	56
7.1 专利申请情况.....	56
7.2 研发历史.....	56
7.3 研发计划.....	56
7.4 研发团队.....	57
7.5 知识产权管理.....	57
8.财务与投资计划	58
8.1 股本结构与规模.....	58
8.2 资金来源与运用.....	58
8.3 主要财务假设.....	60
8.4 销售预测与成本费用估算.....	61
8.5 损益预测.....	62
8.6 资产负债表.....	63
8.7 现金流量分析.....	64
8.8 投资指标分析.....	65
8.9 风险投资的回报与退出机制.....	67
9.机遇与风险控制	69
9.1 SWOT 分析	69
9.2 风险识别与管理.....	70
附录	73
附录 1:	73
附录 2:	74
附录 3:	77

图 1 关键财务状况预测（2015-2019）（单位：百万元人民币）	8
图 2 公司部门设置（初创期）	12
图 3 公司部门设置（成熟期）	13
图 4 人才结构优化战略.....	16
图 5 希沃新工艺制备纳米银线生产流程.....	19
图 6 希沃生产设备流程图.....	20
图 7 希沃 6 种规模纳米银线产品.....	21
图 8 显微镜下的纳米银线.....	21
图 9 希沃攻克了纳米银线 4 大关键生产技术.....	22
图 10 应用纳米银材料的主要抗菌产品市场份额.....	34
图 11 2007-2010 年国内纳米银材料需求量统计（单位：吨）	34
图 12 2007-2010 年纳米银材料产业供给量统计（单位：吨）	35
图 13 2008-2013 年透明导电膜市场规模（单位：百万美元）	36
图 14 公司预计产品组合选择（按销售额编制）（单位：百万元人民币）	38
图 15 公司预计产品组合选择（按销售额占比编制）	38
图 16 竞争性市场分析框架.....	40
图 17 希沃股本结构.....	58
图 18 预计销售收入与增长率变化（2015-2019）（单位：百万元人民币）	61
图 19 预计净利润（2015-2019）（单位：百万元人民币）	63
图 20 盈亏平衡销售量分析（2015-2019）（单位：千克）	66
表 1 创业团队成员.....	13
表 2 部门职责.....	14
表 3 希沃新工艺与传统工艺对比.....	19
表 4 希沃产品系列一览.....	20
表 5 添加不同量的纳米银线的银浆性能比较.....	22
表 6 纳米银线的部分应用领域.....	22
表 7 一千克纳米银线生产材料成本.....	23
表 8 纳米银线生产设备成本.....	24
表 9 部分国内纳米银线销售企业产品情况介绍.....	27

表 10 银浆的三种主要类别.....	30
表 11 国内使用量前列的若干类银浆产品情况.....	31
表 12 纳米银抗菌产品与传统抗菌产品对比.....	33
表 13 应用纳米银材料的主要抗菌产品领域.....	33
表 14 公司目标市场参数比较.....	37
表 15 希沃产品与国内外代表企业产品各项参数对比.....	41
表 16 希沃纳米银线主要生产原材料与供应商.....	42
表 17 纳米银线与替代品参数对比.....	43
表 18 希沃纳米银线单位成本估算表.....	46
表 19 希沃生产用水电费及厂房租金单价预估.....	53
表 20 希沃预计基本人员规模及工资情况.....	53
表 21 希沃的生产技术已申请国家专利.....	56
表 22 希沃股本结构一览.....	58
表 23 投资预算表.....	58
表 24 固定资产投资一览.....	59
表 25 预计销售收入（2015-2019）	61
表 26 成本费用估算（2015-2019）	62
表 27 预计利润表（2015-2019）	62
表 28 预计资产负债表（2015-2019）	63
表 29 预计现金流量表（2015-2019）	64
表 30 产品盈利能力分析表.....	65
表 31 希沃利润敏感性分析.....	66
表 32 现金流折现表（2014-2019）	67
表 33 风险资本投资回报（2015-2019）	68

保密须知

本商业计划书属商业机密，所有权属于上海希沃科技有限责任公司。其所涉及的内容和资料只限于已签署投资意向的投资者使用。收到本计划书后，收件人应即刻确认，并遵守以下的规定：1）若收件人不希望涉足本计划书所述项目，请尽快将本计划书完整退回；2）在没有取得上海希沃有限责任公司的书面同意前，收件人不得将本计划书全部和/或部分地予以复制、传递给他人、影印、泄露或散布给他人；3）应该像对待贵公司的机密资料一样的态度对待本计划书所提供的所有机密资料。

本商业计划书不可用作销售报价使用，也不可用作购买时的报价使用。

Chapter
1

执行总结

计划概述

希沃科技有限责任公司是一家计划以生产和销售纳米银线为主要业务的高新技术企业，由复旦大学经济学院和材料科学系的学生共同创立。本商业计划详细介绍了我公司的商业战略、运营计划、财务状况以及风险规避措施等方面内容，为风险投资商和其他相关股东的决策提供依据。

1.1 公司与产品

希沃科技有限责任公司是一家以革新工艺技术生产和销售纳米银线产品的企业。纳米银线是一种平均直径在几十纳米的一维纳米材料，具有优异的导电、导热、催化、杀菌等功能。在电子产品、能源化工、医疗卫生等行业具有广阔应用前景。但是纳米银线现在的生产工艺成本极高，阻碍了其市场推广。目前，国内纳米银线生产领域处于相对空白状态，绝大部分市场被国外企业所占领。

为了扩大纳米银线的实际应用市场和填补国内空白，希沃公司着眼于解决纳米银线现有生产工艺存在的问题，发展出了高性能、低成本、高产量、低污染的纳米银线生产技术，已申请中国专利 3 项。相关产品通过性能对比分析，具有国际同等先进水平，可以向电子制造、精细化工、医疗卫生等相关行业的企业提供高性价比纳米银线，在电子制造行业中的银浆和透明导电膜领域，纳米银线可以显著提高银浆的导电性能，大幅降低生产成本，而应用纳米银线生产柔性透明导电膜的技术更是各大电子企业研发热点，被认为是下一代的触控技术。而在医疗卫生行业中的银抗菌领域，纳米银线以其强大的抗菌能力和更加安全的特点，正受到越来越广泛关注。

希沃的产品一经上市，不仅可以解决纳米银线使用的成本问题，更将引起我国制造产业和电子技术的革新。我们相信通过产品的推广，希沃将在业内树立起一个全新的中国品牌。

1.2 市场

通过近四十年的发展，中国已经成为全球最大的制造业国家。随着我国制造业在规模、技术两方面的进展，对先进材料的需求不断增加。自十五规划以来，国家即将纳米材料列为重点发展的新兴产业，在政策上给予大力支持。纳米材料产业经过了十几年的发展已经初具

规模。而近年来诞生的纳米银线，作为一种新型的高性能纳米材料，市场应用前景更是格外广阔。

希沃的纳米银线产品可用于银浆、透明导电膜、高亮度 LED 显示器、净化器、杀菌喷剂、抗菌塑料等产品当中。其中银浆市场因为规模大、生产厂家多、相关生产技术比较成熟，预期对本产品需求量大，而成为我公司初期业务的重点市场。现阶段银浆国内需求量在 1000-1250 吨左右，存在潜在的对纳米银线的市场需求在 0.8-0.96 吨，按目前纳米银线的市场平均价格计算则可产生 12 亿元以上的潜在市场。而在透明导电膜方面，目前全球各大企业都已开展了用纳米银线制备柔性透明导电膜的研究，相关领域的应用前景乐观。在杀菌喷剂、抗菌塑料等抗菌材料方面，纳米银线可以取代现在市场上常用的纳米银颗粒材料，并且使用更加安全。除此之外，各高校和独立研究所的科学科研工作也产生了对于高性价比的纳米银线产品的需要，亦成为了我们的目标市场。

1.3 生产与营销

希沃科技有限责任公司拟建址于上海张江高新科技园区生物医药基地，办公与研发用地 100 平方米，生产车间用地 200 平方米。工业区内拥有完善的基础配套设施、优良的生态环境和优惠的投资政策。

公司着眼于技术研发与产品完善，初期计划通过多种营销手段实现市场的开拓与产品的推广。预期在三年后（2017 年）实现 4080 万以上的产值，并在六至八年时间内成长为国内纳米银线生产领域的领先企业。通过“精益生产”，提高产品的质量可靠性，并全面降低成本。

针对市场现状，希沃实行专业化的差异性营销策略。初期的目标客户为长三角、珠三角地区（尤以上海、深圳为主）的生产银浆和抗菌材料的企业，并逐步开发进入生产柔性透明导电膜等材料的企业，销售区域也会扩展至全国乃至世界范围。具体营销方案分为以下几点：

- ✧ 产品：希沃将研发与生产有机结合，主推高稳定性、高性价比的纳米银线产品，并提供优质服务。
- ✧ 价格：公司坚持以渗透战略为主的定价策略，依靠较低的研发和生产成本以及自主开发的先进技术，主要采取竞争导向定价法，制定了低于国外同等产品 90%（只有国外产品售价的 10% 的价格），低于国内同等产品 80% 的售价（只有国内产品售价的 20% 的价格），并可同时确保希沃仍然具有相当的利润空间。
- ✧ 销售渠道：以直接销售方式为主。
- ✧ 促销组合：开展多样广泛的产品推广方式，从广告宣传、人员推销、营业推广及公共关

系等几方面入手，并配合公司愿景和各时期发展战略，增加销量的同时全面完善公司形象、推动品牌建设。

1.4 投资与财务

希沃公司的启动资金为320万，其中风险投资185万，复旦支持20万，个人投资115万。公司注册资本320万，预计投资后第一年销售收入为252万元，第一年净利润为80.3万元，第五年净利润达3277.22万。经计算，该项目五年的净现值NPV为3123.00万元，内部收益率IRR=109.02%，投资回报率为975.94%，远远大于该项目的资本成本率，预计动态投资回收期为2年4个月，公司盈利前景广阔。

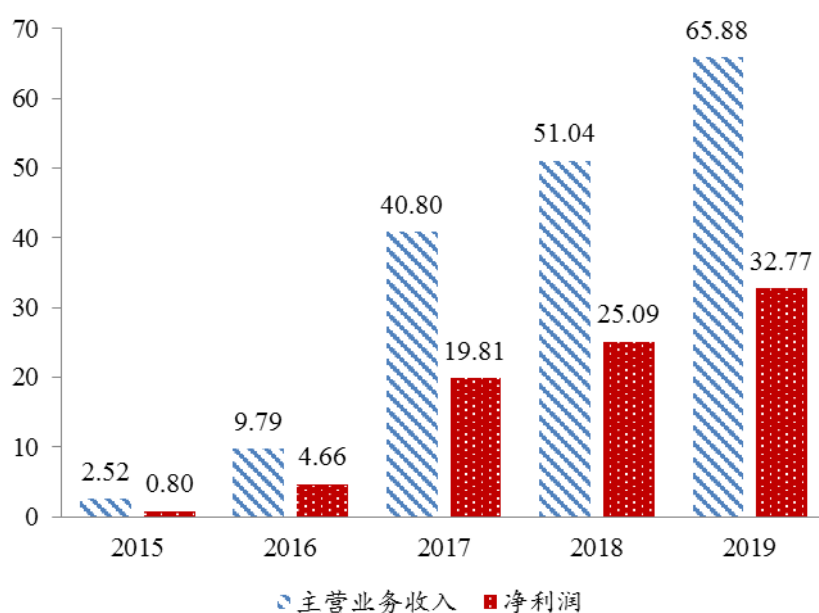


图 1 关键财务状况预测（2015-2019）（单位：百万元人民币）

1.5 人力与组织管理

公司初创期采用职能制管理模式。我们的团队成员由复旦大学经济、材料等不同专业的本科生、研究生和博士生组成，充满着创业的热情，而且多元的学科背景使我们拥有不同的视角和思维方式。我们始终秉持着独立学习、合作、坚持创新的精神去为我们共同的理想而努力。

在技术研发方面，希沃与复旦大学材料科学系合作，聘请杨振国教授担任研发技术顾问。同时运营管理方面，邀请到上海市朗亿功能材料创始人唐晓峰总经理担任顾问。这不但使得希沃从技术开发到市场运营等方面具有优势，而且他们广泛的业内人脉及项目开发资源也将为希沃创造更多的机会。

2.1 公司概况

希沃科技有限责任公司（以下简称希沃）计划于 2015 年注册成立，厂址位于上海市张江高科技开发园区，其核心业务是专业生产并销售高性能、高性价比和高稳定性的纳米银线系列产品。纳米材料的研究生产，是政府重点扶植的产业项目，拥有广阔的发展空间和市场前景。希沃的核心业务立足于纳米银线生产的 3 项自有专利技术，已进行专利申请，并受到复旦大学材料科学系支持。希沃的技术研发团队便脱胎于此，拥有很强的技术攻关能力。

公司管理层由复旦大学经济和材料科学专业的学生共同组成。这群青年人的身上怀揣着共同的创业梦想，在中国最著名的高等学府之一的复旦大学接受了经济管理以及自然科学、材料科学和实验科学的系统教育，并积累了丰富的实践经验，具有企业家必备的热情、自信心和创造力。此外，希沃计划聘请材料科学系教授作为公司的研发顾问，成功的技术型企业的创始人作为我们的运营顾问，还计划聘请复旦大学管理学院教授不定期为公司的未来发展提供建议和改进措施，旨在依托复旦大学深厚的人文和经管底蕴、先进的科学和技术水平，推动公司不断向前，这是我们立足市场和长远发展的保证。

2.2 公司愿景

“希沃”（Silver）的创意源于“希望的沃土”，希望通过向社会提供优质的纳米银线产品，推动中国纳米材料的市场应用进程。**我们的愿景是成为纳米技术产业化的先行者。**公司计划在不久的将来发展成为纳米银线产业的主导企业，并通过不间断的研发与对质量的执着追求，拓宽产品类别，最终成长为全球领先的材料生产企业，为中国制造业的转型，尤其是战略型新兴产业的发展做出贡献。

我们坚持自主研发，严把质量关，提供品类齐全的产品服务，致力于为导电导热材料、透明导电膜、抗菌材料等生产厂家提供成本更低、性能更优的纳米银线原料产品；为全球各大高校、独立研究所等科研机构提供品种多样、价格低廉的纳米银线研究材料；并以科学的管理、经营理念和用户至上的服务理念，努力提升产品性能，进一步降低生产成本，不断提供贴合客户需求的高性价比产品并完善后续服务。

希沃将坚守对社会的一贯承诺，精于产品质量和技术创新，倾心满足客户需要。

2.3 公司商业模式

作为一家新兴的纳米材料提供商，公司面临的最大挑战是如何拉动市场对我们高性价比的纳米银线的需求，如何让潜在的顾客意识到一种生产方式的转变和产业结构革命的可能性正在孕育，如何让我们的贡献最快、最直接地到达目标客户群并逐步得到社会的认同。

希沃的商业模式，强调直接建立、维系和处理与客户的关系，要求业务系统具备高效、灵活、个性化的业务实现支撑能力，这些业务系统包括智能网、客服、运营支撑系统等，即垂直的 B2B（Business To Business）模式，后期也会向关联模式和综合模式拓展。预计会带来以下竞争优势：

✧ 引导更多需求

纳米银线的市场前景极其广阔。公司通过生产、提供针对性的纳米银线产品以满足客户需求，有效引导其在利润推动下的原材料选择，利用自身的创造力和行业基础不断主动开拓这个未成熟市场的未来领域。

✧ 学习行业环境

通过贴近市场，公司自创立之初即开始不断学习所在行业环境。由于了解客户需求，我们的产品不仅可以满足客户需要，还能做出科学的行业判断及预测。另一方面，由于产品的潜在应用领域相当巨大，市场增长迅猛，相关领域技术迅速成熟，想要掌握市场主动也要求企业不断调整产品战略，寻找最具投资价值和利润空间的新兴目标市场。

✧ 创新盈利模式

在销售过程中，我们会了解到客户生产的以纳米银线为原料的产品的规格、性能等技术参数，从而帮助我们掌握了银浆、柔性透明导电膜、抗菌材料等多行业的原始数据，通过对这一资源的不断积累，有助于我们的产品多样化与形成全产业链生产。

✧ 建立战略联盟

科学合理的商业模式，可以帮助我们在新兴市场快速增加产品份额，而且利用紧密的合作关系提高其它同类公司的进入壁垒，为公司保持市场先机和未来的稳健发展打下坚实的基础。整合产品优势、建立战略联盟，会大大增加客户的转换成本，提高其忠诚度。

接下来，我们将通过对市场、营销、运营等的分析，具体支持与实施这一商业模式。

2.4 公司发展战略

由于受到初次创业、启动资金少、管理经验和市场人脉相对欠缺的制约，本公司在创立初期的定位是中小型高新纳米技术企业。以核心技术作为产业竞争优势，凭借高质量的管理

和性能的优化，尤其是价格优势，迅速占领长三角、珠三角地区市场。在未来三至五年，随着市场逐渐打开、品牌逐步确立、渠道日趋成熟，企业将从生存期进入快速成长期。由于该行业的技术更新快，产品生命周期短，所以一定要加强 R&D（Research and Development，研究与开发）的投入，才能确保自己的技术优势最大化和市场地位的稳固。同时，考虑到中国专利技术保护尚不成熟，模仿复制率高，成长期的规划勾勒了企业希望的发展方向，实际运营中会通过详细的市场调研、强大的技术支持以及谨慎的财务分析将预期风险降到最低，并根据市场的动态变化做出调整。通过成长期的探索和磨练，企业将始终坚持创新发展和服务为先的经营理念进入成熟期。希沃的发展目标是成为国内纳米银线材料的最大供应商，并最终通过不断的技术研发和创新、优异的产品质量保障成为国际领先的材料生产企业。具体的企业发展战略如下：

2.4.1 生存期（1—3 年）

在这一时期内公司将采取比较基本的市场渗透战略，充分开发市场潜力，充分发挥低成本优势。目标是将产品和品牌打入市场，保证公司运营和稳步发展，财务上实现扭亏为盈，并逐步收回初期投入，预计需要一至两年左右时间。这个阶段，公司将以上海为基点，主要通过销售团队直接上门服务的形式，定点发展与位于长三角、珠三角经济区的相关企业和部分高校的客户关系并实现销售。特别是要与在行业中具有示范性的企业建立长期客户关系，逐步使市场认可希沃产品的品质。同时策划采用一系列的营销手段，积极地进行销售渠道的开拓，建立动态即时的 CRM（Customer Relationship Management，客户关系管理）信息反馈平台，形成关系客户群。另外，公司的研发技术部将在此阶段对产品性能进行优化，改进生产工艺，建立愈加成熟的供应链，为以后的潜在市场做好准备；还会进行一系列的研发试验，解决产品单一性问题，以实现系列产品全面占领市场的目标。

预计在生存期末，实现 860 千克的销售量，达到 4080 万的产值。

2.4.2 发展期（4—5 年）

得益于公司在第一阶段发展的渠道和客户关系，本阶段公司销售额将会有有一个较大的提高。公司将加大在研发、营销及管理上的投入，保证高速稳定的增长。利用企业在价格、研发、地域等方面的优势，迅速占领国内市场，并将希沃打造成为纳米银线的明星品牌。预计这个阶段将持续四至五年。

从战略目标的角度概述，这一阶段，在积累了一定的运作经验后，公司将利用本身产品的成本和性能优势，不断开发更多与核心技术相关的先进产品，增加市场份额。具体来看，广度上，注重产品的多元化生产，即横向研发纳米银线不同规格的系列产品，以形成高端（透

明导电膜用)、中端(银浆用)与低端(抗菌材料用)的应用全覆盖的产品,同时涉足贵金属粉末的研发和生产工作;深度上,逐步走向全产业链的生产,最大化发挥产品竞争优势,进一步研发和生产相应的具有特殊性能的银浆、透明导电膜和抗菌材料等产品,掌握完整价值链上的自主知识产权,扩大产品外延,确保企业的可持续发展。这一阶段还会继续注重对希沃的产品与市场现有产品的研究分析,发挥公司的优势,将潜在客户变为现实客户。企业部门的职能也会更加细分,使包括客户、渠道、物流在内的管理更加高效。

预计在发展期末,实现 1247 千克的销售量,达到 6588 万的产值。

2.4.3 成熟期(6—8 年)

考虑到市场竞争和自身规模等多方面的因素,预计营业收入会出现增长放缓的现象,将进入混合竞争战略模式。此时,希沃已具有一定规模,除进军海外市场外还可以通过收购或者扩建等手段实现横向扩张。同时,希沃公司会开展更多的业务,一方面是进一步的产品多元化和全产业链生产,保证企业的持续增长和可持续发展;另一方面利用科研技术优势开展行业咨询业务,在产品工艺等多方面为客户实现更大的利益。

2.5 公司组织架构

公司将采取职能型设计(functional design)。在创业初期,由于企业人员少、规模小,由各部门主管自主管理部门内人事、培训等,由首席执行官负责各部门协调。随着人员的增加和企业规模的扩大,部门职能将不断细分和完善。以下为第一阶段部门设置和细分方向以及未来公司成熟后的部门设置图。

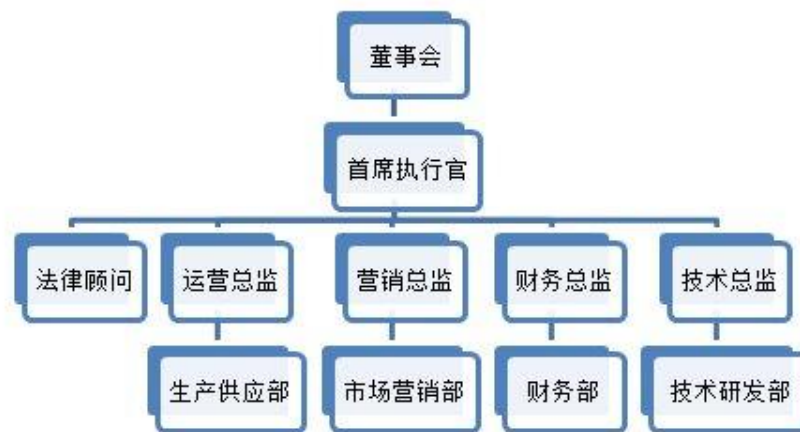
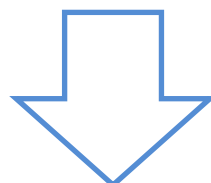


图 2 公司部门设置(初创期)



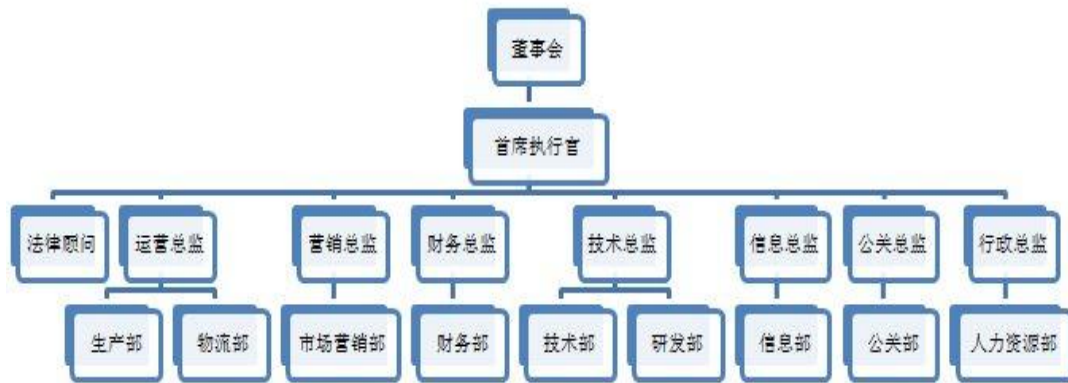


图 3 公司部门设置（成熟期）

2.6 创业团队

表 1 创业团队成员

职位	人员	介绍
CEO	郑诗阳	<p>教育经历：复旦大学经济学院世界经济系本科三年级学生；</p> <p>课外活动：担任班级班长，校学生会历任公关部、公益部部长，校史协会会长、管理协会 MT、理财协会 MT，具有丰富的项目管理经验，曾组织第十七、十八届管理论坛等活动。并在交通银行、盛典担保公司进行过全部门实习，具有不错的行业分析和企业管理能力。</p> <p>个人素质：专业知识丰富，综合能力强，具有较强的组织能力和沟通能力，同时注重社会责任感。</p>
CTO	常煜	<p>教育经历：复旦大学材料科学系材料物理与化学专业博士生一年级，专业研究方向为高性能低成本纳米银线、新型绿色低成本印制电路工艺。</p> <p>课外活动：获得 2013 年第十三届“挑战杯”全国大学生学术科技作品竞赛一等奖。在国际高影响力 SCI 期刊上发表英文论文两篇、国内印制电路专业期刊发表论文一篇，已申请中国发明专利十四份，其中涉及纳米银线低成本大产量绿色生产工艺方面 3 份。</p> <p>个人素质：专业知识极为精通，踏实严谨，具有创新精神。</p>
CFO	邵 伋	<p>教育经历：复旦大学经济学院世界经济系研究生三年级；</p> <p>课外活动：曾任校团委科创中心主任，具有丰富的组织相关创新创业项目的经验。专业学习成绩优秀，并已通过 CPA 的会计、审计、财务成本、管理公司战略与风险管理考核。担任 11 世经本科辅导员，有出色的运营管理能力。并在国泰君安、光大银行进行实习，在行业市场和财务报表分析上具有自己的见解。</p> <p>个人素质：知识全面广泛，对事物有敏锐的见解能力和表达能力，稳重细心。</p>

CMO	孙 乙	<p>教育经历：复旦大学材料科学系本科二年级学生；</p> <p>课外活动：担任材料科学系材料化学专业班长、《复新传媒》节目编导、《复旦人周报》主编助理，积极组织、参与了学生会和班级的各项活动。寒暑假一直坚持组织和参加了社会实践调研项目，人际交往能力强，积累了丰富的运营管理和调查分析经验能力。目前在材料科学实验室作研究工作，熟练掌握相关生产研究技术，专业知识丰富。</p> <p>个人素质：有着极强的自我学习能力和意识，掌握了运营生产相关知识，是不可多得的兼顾技术与市场营销能力的综合性人才。</p>
-----	-----	---

2.7 部门职责

表 2 部门职责

董事会	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 审议公司的战略规划、经营目标、重大方针机构设置和管理制度 ✓ 审订公司的年度财务预算方案、决算方案 ✓ 审订公司的利润分配方案和弥补亏损方案 ✓ 任命及监督公司管理决策层 ✓ 重大经营事务决策
首席执行官	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 负责日常经营事务，协调公司各部门 ✓ 项目方案制定
法律顾问	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 各类法律事务咨询，如知识产权、劳资问题、经济纠纷等
财务总监	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 负责公司资金的筹集、使用和分配 ✓ 负责日常会计工作与税收管理 ✓ 全面预算，健全内控
运营总监	<p>物流部：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 原材料采购及运输、仓储 ✓ 为研发技术部提供反馈 <p>生产部：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 生产产品 ✓ 生产设备的维护与改善
技术总监	<p>研发部：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 产品性能改良 ✓ 生产流程优化 ✓ 新技术研发 <p>技术部：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 生产技术支持，产品质检验收 ✓ 售后服务技术支持 ✓ 提供咨询、定制服务，组建专家团队满足客户的个性化需要

营销总监	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 市场调研、预测 ✓ 制订和实施市场推广、促销策划 ✓ 销售管理；政策的制订与施行 ✓ 实现企业销售目标、回款 ✓ 售后服务及客户关系管理，建立并维护网上订购收集页反馈
------	---

2.8 创业顾问与外部支持

✧ 总顾问、技术顾问：杨振国教授

复旦大学教授、博导、复旦-安捷利全印制电子研发中心主任。1988 年 4 月获博士学位、1994 年 4 月～1995 年 5 月在德国德累斯顿聚合物研究所做博士后、1996 年 2 月～1997 年 7 月在德国慕尼黑技术大学任客座教授、2009 年 2 月～2009 年 7 月在德国纽伦堡科技大学做访问教授，1997 年 9 月回国后在复旦大学材料科学系任教至今。

现为上海市安全生产核心专家、中国机械工程学会失效分析专家；担任中国印制电路行业协会全印制电子分会副会长，中国表面工程协会电镀分会常务理事，中国石油和石化工程研究会、中国硅酸盐学会玻璃钢分会理事，全国标准化技术委员会 (SAC/TC72)、中国复合材料学会微纳米复合材料专委会、上海市工程材料应用与评价重点实验室学委会委员，上海电子学会理事等；兼任《电子电镀》杂志副主编，《Scientific Journal of Materials Science》、《玻璃钢/复合材料》、《理化检验—物理分册》、《印制电路信息》杂志编委。

目前从事柔性印制电路工艺、复合材料及材料失效分析的研究。曾获省部级科技成果奖 10 项；在国内外期刊发表论文 190 余篇,其中 SCI/EI 论文 100 多篇；申请发明专利 30 余项，其中已授权 12 项。于 2008 年在《印制电路信息》上发表国内第一篇印制电子方向文章，为国内印制电子先行者。

✧ 运营顾问：唐晓峰

上海市朗亿功能材料有限公司总经理、创始人。复旦大学材料科学系硕士毕业生。2010 年毕业后创办了朗亿功能材料有限公司，获得国家科技部、上海市科委和松江区科委的资助，第二年即实现了超过一千多万元的营业额。具有充分的创业经历，先进的运营技巧。

2.9 公司人力资源战略

2.9.1 战略阶段和目标

2.9.1.1 初期——人力结构优化战略

初期限于资金、企业规模和品牌化程度，只能从现有人力资源入手，优化人才结构。通过建立业绩评估机制、激励机制和人力职能结构调整，让公司能有效地利用现有人力资源

提高生产率。

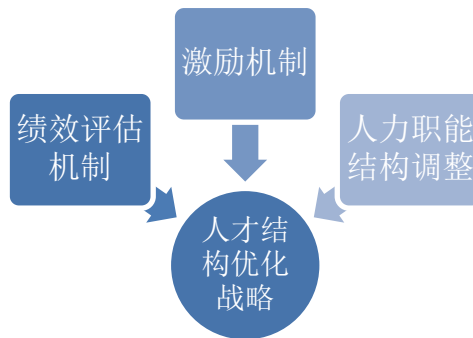


图 4 人才结构优化战略

2.9.1.2 中期——人力资源开发战略

中期公司实力有极大提升，综合运用引进人才战略、招聘人才战略和自主定向培养人才战略，为公司未来的发展打下坚实的人力资源基础。

2.9.1.3 后期——全方位人才战略

综合应用人力资源开发、人力结构优化以及人才使用战略，通过专业的人力资源管理部门来进行调度，建立多元化、高素质的人才队伍。

2.9.2 部分具体措施

2.9.2.1 长期股权激励

作为一个高科技企业，管理层和研发团队对希沃未来发展将起到重要的作用，而目前资本市场上高科技企业的期权激励有着显著的积极作用。所以，希沃也将实施如下的期权激励计划（期权本身不得转让）。

激励对象：管理层和研发团队骨干

实施条件：如果希沃的发展能够符合或超出计划书中预期的形势，在 10 年内成功上市，参照希沃各项财务、运营指标，激励对象可以在上市后获得以一定价格认购希沃总股本的 1%-5% 的股份的权利。

行权价格：低于希沃的市场价格，具体价格在上市后进行估值定价。

2.9.2.2 薪资体系——浮动工资方案

基本工资 60%，用以保障员工的基本生活需要。绩效评价工资 30%，根据部门和个人的绩效来评定。收入分成奖金 10%，由企业的盈利状况所决定（如 KPI，关键绩效指标法）。

Chapter
3

产品及服务

3.1 市场概述

3.1.1 产业背景

进入 21 世纪，纳米材料的高速发展在很大程度上改变了人们的生活，也更深地介入到了各种社会活动。在多个行业领域中，纳米材料的应用带来了新的发展空间。

在印制电路行业中，随着环保观念的普及与生产绿色化的要求，传统用作器件连接的锡铅焊料正面临淘汰。由于铅对人体有巨大的毒性，电子产品的无铅化被越来越多的国家作为法规与行业准则。使用银浆作为电子产品中器件的连接材料具有保护环境，减少毒害，降低操作温度等优点，得到越来越广泛的应用。但是，传统银浆具有成本高、电学性能低等缺点，人们迫切需要可以降低银浆中银含量，并且电学性能能够保持或者提高的方法。而在银浆中添加纳米银线则可以满足这种需求。因此，添加纳米银线的银浆被市场寄予厚望。

在触控屏产业中，随着触屏设备尺寸的升级和耗电量的增大，为维持产品电池续航力、降低成本并持续朝着轻薄化发展，满足人们对柔性显示的需求，终端品牌、触控面板大厂已从改进触控屏幕结构出发，着手开发新的触控技术。新型的功能导电材料“纳



米银线”则可以满足触控屏幕的发展要求。纳米银线透光度和导电性能优良，被视为传统 ITO（氧化铟锡）透明导电材料的最佳替代者，使可弯折、大面积触摸屏的生产成为可能。

在抗菌材料产业中，纳米银抗菌产品已经得到市场的认可，包括纳米银抗菌喷剂、纳米银抗菌衣物、纳米银抗菌奶瓶、纳米银抗菌凝胶等产品在市场上都有较好的表现。抗菌材料中所用纳米银多为粒径在 20~40nm 的球状纳米银颗粒，现有的产品多为外用皮肤接触型，纳米银颗粒可能造成的影响包括过敏、堵塞毛孔、皮肤变色、体内菌群平衡、脏器受损等问题。尤其是涉及到婴幼儿食用和日常使用产品，比如纳米银抗菌奶瓶、玩具、织物等，纳米银颗粒在使用时多次摩擦，容易从产品表面脱落，进入人体。为了增加相关产品的安全性，厂家希望有新材料能够弥补纳米银颗粒的这种缺陷。而纳米银线由于尺寸为线状，难以渗入皮下，也就避免了纳米银颗粒可能造成的问题，是纳米银颗粒的优良替代材料。

3.1.2 行业瓶颈

虽然研究人员对纳米银线抱有充分的期待，而且进行了多年详尽的研究，但目前市场并没有完全接受这种新材料，纳米银线应用主要面临两大难题：生产成本高与生产效率低。

✧ 生产成本高

目前纳米银线需要人工生产，产率低下，而且需要昂贵的高速离心机，废液不能重复使用，导致设备成本、人工成本、环境成本极高。核计成本在 200 元/克以上，远高于下游企业的承载能力。

✧ 生产效率低

人工生产效率低下，难以满足潜在市场需求。单人单套设备理论产量小于 200g/天。

因此，若想将纳米银线大规模应用于电子产业生产制造中，在制造工艺上实现改进，降低单位成本和提高产量就成了关键。而希沃公司正是这样一家掌握了全新生产工艺、能够实现单位成本大幅降低、产量大幅提高的专业高品质纳米银线生产企业。

3.2 产品介绍

3.2.1 产品概述

纳米银线是一种平均直径在几十纳米，长度可达几至几千微米的以单质银为主体的纳米材料具有优异的催化性、抗菌性和导电导热性，在电子材料、医疗卫生、精细化工等领域具有独特的应用价值。这些特性使得纳米银线可以广泛替代银颗粒的使用，比如生产银导电浆等，也能在一些具有特殊需要的产品中加以运用，比如透明导电膜和抗菌材料等。

3.2.2 产品优势

面对纳米银线产业化中出现的生产成本高、生产效率低的问题，我们开发了纳米银线的新型生产制备工艺，使得产量有了极大的提高，整个生产流程可完全达到自动化，极大的减少了人工成本。新工艺与传统工艺在生产成本、产率、环境污染等方面的比较见下表。相关生产工艺已申请国家专利。

表 3 希沃新工艺与传统工艺对比

	传统工艺	本公司研发新工艺
生产方式	离心	过滤
人力成本	高，生产只能人工操作	低，自动化生产
产率	20%~30%	>90%
污染	大量废液，无法重复使用	废液可重复使用
产量（单套设备）	<200g/天	>20kg/天
生产成本	>200 元/克	<15 元/克

3.2.3 生产流程

新工艺制备纳米银线生产流程如下

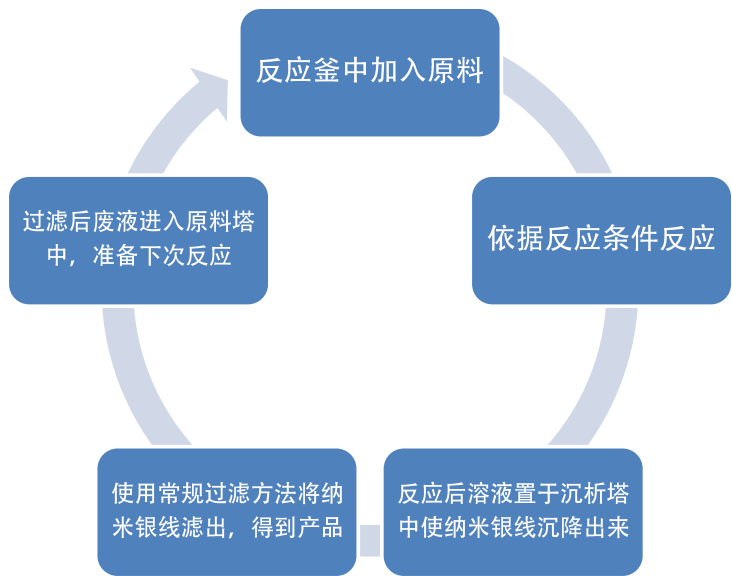


图 5 希沃新工艺制备纳米银线生产流程

设备流程图如下：

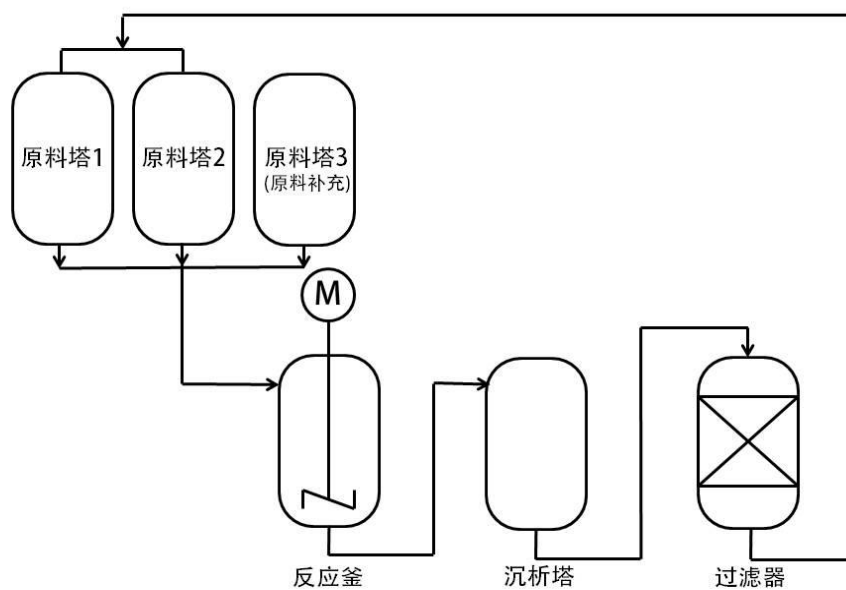


图 6 希沃生产设备流程图

3.2.4 产品性能

通过前期的研究和生产试验，我们成功实现了高性能、低成本纳米银线的制造。对应不同应用，希沃推出了 6 种不同性能指标的纳米银线产品，见下表。

表 4 希沃产品系列一览

产品型号	AB-200	AB-500	CP-500	CP-600	MF-1000	TC-2500
平均直径	25nm	30nm	50nm	50nm	50nm	60nm
平均长度	5 μ m	15 μ m	25 μ m	30 μ m	50 μ m	150 μ m
长径比	200	500	500	600	1000	2500
应用方向	抗菌	抗菌	银浆	银浆	银浆/透明导电	透明导电



AB-200



AB-500



CP-500



CP-600



MF-1000



TC-2500

图 7 希沃 6 种规模纳米银线产品

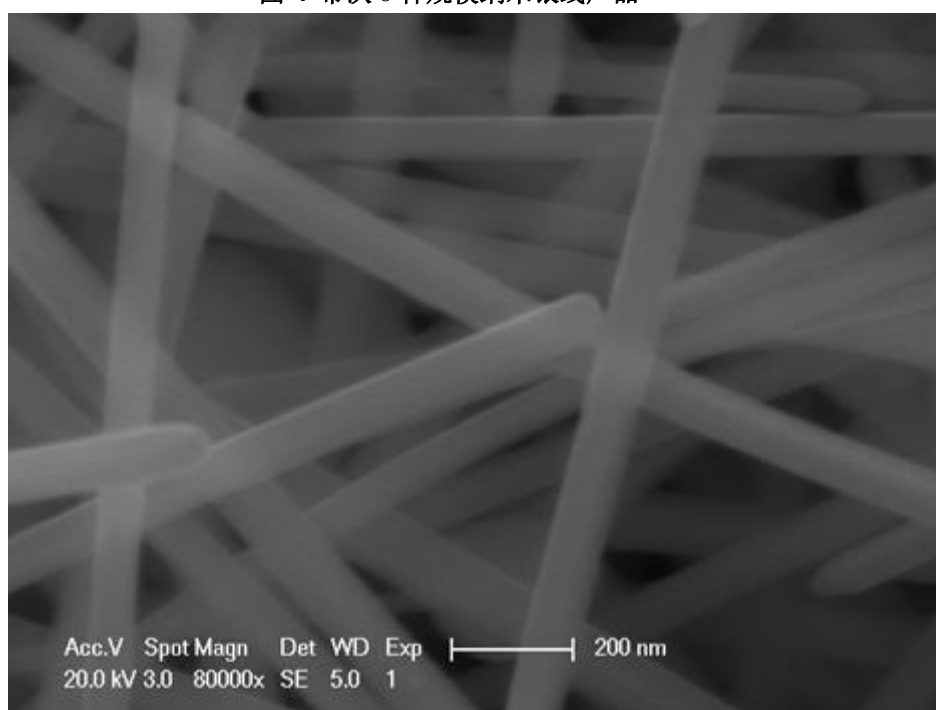


图 8 显微镜下的纳米银线

将该纳米银线产品应用于银浆中，可提高同等银含量下银浆的电性能，或者在相似电性能下降低银的使用量。银浆由用以导电的微米银粉和用以粘合的高分子树脂组成，面向不同应用，一般银浆中银粉含量在 50%~90%之间，多在 70%~80%左右。通过在传统的微米银粉

型银浆中加入一定量的纳米银线,可以显著提高银浆的电性能,体现在电阻率有大幅度下降。因此,在同等银粉含量下的银浆,加入纳米银线的具有更好的性能,银浆的市场价格也可以提高。在同等的电性能下,加入纳米银线的银浆中可以使用更少的银粉,这可以显著的降低银浆的生产成本,提高经营利润。本公司纳米银线用于微米银粉型银浆的实验数据见下表。

表 5 添加不同量的纳米银线的银浆性能比较

微米银粉含量	纳米银线含量	电阻率*
50%wt	0%wt	极大
50%wt	1%wt	$2.9 \times 10^{-2} \Omega \cdot \text{cm}$
70%wt	0%wt	$2.3 \times 10^{-2} \Omega \cdot \text{cm}$
70%wt	1%wt	$4.4 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$

● 实验室条件下数据

3.2.5 产品关键技术

本公司已攻克的纳米银线低成本高效绿色大批量生产的关键技术如下:



图 9 希沃攻克了纳米银线 4 大关键生产技术

3.3 产品应用

3.3.1 市场应用

上文指出,纳米银线具有极高的比表面积、更好的导电导热性和耐曲挠特性、催化与抗菌性,这赋予了其特殊的应用,主要可运用于以下各方面:

表 6 纳米银线的部分应用领域

应用领域	主要产品	
光学应用	太阳能(晶体硅,在 PET 或玻璃上的薄片)	光学限制器

	医学成像	表面增强光谱
	表面电浆设备	触摸屏
导电应用	高亮度 LED	银浆
	透明导电膜	电脑板
	液晶显示器	传感器
抗微生物应用	空气和水的净化器	无菌设备
	抗菌喷剂	外用抗菌
	抗菌容器	抗菌塑料
化学和热力学应用	化学气相传感器	银浆
	糊胶	聚合物

在这纳米银线的众多潜在的应用领域中,通过对各领域纳米银线生产运用技术成熟度的深入分析后,我们选择银浆、透明导电薄膜和抗菌材料作为公司业务在初创期和成长期主要的目标客户行业,因为这三个行业在本公司发展期内市场潜力和价值最大。银浆应用广泛,市场规模大,而且运用纳米银线替代银颗粒生产银浆的相关技术已经成熟,具备直接生产可能,市场进入容易,将作为公司发展期首先开展业务的领域,进行着重开发;抗菌材料对纳米银线潜在的需求量最大,且技术难度较低,在公司稳定住银浆市场后将作为进一步发展的产业;而透明导电薄膜产业则具有利润高、市场潜力大、发展迅速的特点,一旦现有生产技术铺开,将释放大量对我公司产品的相关需求,但是这一领域进入门槛高,技术要求高,在完成前两个市场的开拓后,这一市场将给公司未来发展带来稳定的增长。

3.3.2 材料与设备成本计算

表 7 一千克纳米银线生产材料成本

(制备 1kg 纳米银线需要, 产率为 90%, 部分原料可循环使用 20 次)

原料	重量	价格
硝酸银	1.75 kg	6125 元
乙二醇	444 kg / 20 次	177.6 元
聚乙烯吡咯烷酮	1.75 kg / 20 次	3.9 元
合计		6306.5 元

表 8 纳米银线生产设备成本

(一套生产线)

设备	数量	价格
反应釜	2000 升*1	25000 元
沉析塔	2000 升*1	6000 元
过滤器	1	5000 元
原料塔	2000 升*3	18000 元
管线	200 米	20000 元
其他（阀门等）	10	3000 元
合计		77000 元

一套生产线根据需求，可改变反应釜的大小。理论上，采用希沃的生产工艺，一套生产线单次生产 1200 升，可制备 3-5kg 纳米银线，单次生产需要 2 小时，员工两班倒一日可生产 7 次以上，日产量为 21-35kg，可以满足市场需求。设备设计使用年限 10 年，年维修损耗 3%。生产线生产中原料添加、流量控制、阀门控制、产品过滤和产品后处理为人工控制过程，一套设备所需人工为 2 人/天。

3.4 核心竞争力

综上，针对市场上现有纳米银线产品生产成本高、产量低下的瓶颈，我们的产品的核心竞争力可以归结为：

✧ 高性能

本公司生产的纳米银线产品品种丰富，工艺设计面向不同应用。本公司独有的极大长径比纳米银线的制备工艺生产的大长径比的纳米银线产品，特别适用于纳米银线型柔性透明导电膜和其他纳米银线型电子器件。而其他公司现有的最大长径比产品也只有 600，远低于 TC-2500 型极大长径比纳米银线，性能优势明显。

✧ 低成本

本公司研发的纳米银线的新型生产工艺，改变了传统工艺使用高速离心的制备方式，使纳米银线可以通过常规的过滤方式得到。过滤后的废液，可重复利用，减少了废液的处理成本，降低了污染物的排放。新工艺的使用，使纳米银线产率有了显著的提高，产率可达 90% 以上，减少了浪费；自动化的生产设备，降低了人力成本。所以，本公司研发的纳米银线的新生产工艺，在成本上相较于传统工艺有着极其显著的优势，使纳米银线的大规模商业化应

用成为可能。

✧ 高产量

本公司研发的新型纳米银线生产工艺，摒弃了传统高速离心的生产方式，使用常规过滤的方法，整个工序可全自动化操作，可达到 21~35kg/天的纳米银线产量。这种产量完全可以满足相关市场需求。此外，产量的提高也降低了单位质量纳米银线的生产成本。

✧ 绿色环保

银有极强的杀菌作用，也会极大的影响微生物的新陈代谢，导致环境中微生物与菌群失衡，影响生态环境。根据 GB8978-1996《国家污水综合排放标准》，银排放标准为 0.5mg/L，所以废液排放前必须经过处理使银浓度达到标准。本公司研发的纳米银线新生产工艺可以实现废液的循环重复利用，过滤出纳米银线后的反应液可以多次利用，从而极大的减少了废液的产生，保护了生态环境，符合“十二五”规划中“节能、减排、增效、降耗、低碳”的工业发展目标。在多次循环使用后，废液中仍含有贵金属银，销售给贵金属回收企业，可进一步减少成本。

3.5 周边服务或计划中的未来潜在产品

目前，已经有一系列技术项目在我们的开发计划之中，这些都是该领域最值得研究或者极具市场前景的课题，每一个阶段我们都会结合实际情况对计划进行调整以适应企业战略和市场需求，主要思路即产品的多元化和全产业链化，包括不同规格性能的纳米银线、贵金属粉末、特殊性能的银浆、透明导电膜和抗菌材料等。

除了提供产品，我们也将从服务领域做出突破。通过“一条龙”的服务，为客户提供最大化的工艺与应用支持；同时利用技术研发优势，拓展行业咨询，引领中国纳米材料行业的整体竞争力走向新的高度。

Chapter
4

市场分析

4.1 行业分析

4.1.1 行业概况

纳米银线经过若干年的研究，在世界范围内已经有部分企业进行了生产，主要集中在美国，如 Cambrois、BlueNano、3M，中国相关生产企业较少，多为代销国外产品，缺乏自主研发能力和相关技术。少数为与外国生产厂商合作生产，大都是产业链下游企业纵向一体化的结果，但都未形成一定规模。

究其原因，生产成本过高是最主要的因素。尽管纳米银线相比于现在市场上主要使用的几种同用途材料具有众多优点，但其售价在每克 1500 元以上，大约是纳米银粉的 50 倍、微米银粉的 300 倍，甚至更高。过高的成本阻碍了市场对纳米银线的认可程度，也使得企业是否引进纳米银线替代现有材料进行生产的问题上犹豫不决。现阶段购买纳米银线的主要群体是大学和科研院所，以及一些具有雄厚资本和研发能力的下游企业，用以进行科学实验或是研发测试新产品，整体来说市场规模有限。

我们相信本公司产品较市场上现有产品有着较强的竞争力，这竞争力来源于本公司与众不同的生产技术。现有的纳米银线产品存在成本高、污染大、产量小、性能差的问题，本公司采用与其他企业不同的生产技术，在提高纳米银线性能的前提下大幅缩减了生产成本，使得本公司产品能够以比市场上现有产品低得多的价格出售，而这能帮助本公司摆脱目前纳米银线生产企业由于产品价格过高、性能较差而不被下游企业接受的困境。本公司相信由于以上原因本公司产品在市场上必能受到广泛接受，将纳米银线产业做大做强。

虽然目前纳米银线市场尚未成形，市场规模有限，但未来发展潜力巨大。技术上，目前各种类型的使用银颗粒的产品都是纳米银线的潜在市场范围。根据对现有各细分市场的调研和分析我们认为，随着技术的进一步发展，纳米银线将得到市场认可。根据生产技术转化的成熟度分析，我们认为银浆、抗菌材料产业将是短期内纳米银线的主要渗透目标细分市场，2017 年纳米银线产业保守估计将实现市场规模 3.4 亿元；中长期内正式产业化的柔性透明导电膜市场则将成为纳米银线最重要的目标市场，前景广阔。具体分析将在竞争性分析中展开。

4.1.2 现有企业

目前世界范围内比较大的生产纳米银线的企业有 Cambrois、BlueNano、3M 等，而国内

企业则主要有济南美高纳米材料有限公司、江苏冷石纳米材料科技有限公司、沧州纳宇化工材料有限公司、浙江科创先进材料技术有限公司等若干家企业，大都为代销国外产品，主要信息见下表，其中济南美高纳米材料有限公司实质上是 BlueNano 的中国分公司，代销 BlueNano 的产品。

表 9 部分国内纳米银线销售企业产品情况介绍

公司名称	产品种类	价格
济南美高纳米材料有限公司	直径 40、60、90、120nm 纳米银线，平均长度 25 μ m	1200-2800 元/克
苏州冷石纳米材料科技有限公司	直径 35、40、70、90、120nm 纳米银线，平均长度 30 μ m	1400-1800 元/克
沧州那宇化工材料有限公司	直径 60、100、150、200、300nm 纳米银线，平均长度 30 μ m	不详
徐州捷创新材料科技有限公司	直径<100nm 纳米银线，长度>10 μ m	850 元/克
上海强军环保节能科技有限公司	直径 70-120nm 纳米银线，平均长度 20 μ m	1000 元/克

4.1.3 行业分析

在此采取 PEST 模型分析企业所处宏观行业环境，即 Political（政治），Economic（经济），Social（社会）和 Technological（科技）。

4.1.3.1 政治和法律因素

根据国务院在 2010 年审议并通过的《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，将纳米材料作为新材料产业的代表，列入重点扶植的 7 大产业之一，并写入了“十二五”规划。而科技部在 2001 年制定的《国家纳米科技发展纲要》中也明确提出“在应用发展方面，以纳米材料及其应用为主要近期目标，以发展纳米生物和医疗技术、纳米电子学和纳米器件为主要中长期目标”的意见，要求“突破一批纳米科技发展共性关键技术”，“包括纳米材料制备与加工技术”，同时还要求“建设国家纳米科技基础设施研究开发基地”，“开拓材料和器件的应用，促进纳米科技成果转化。”而上海早在 2001 年就成立了上海纳米科技与产业发展促进中心，并将“纳米科技”列为“十五”规划的发展重点。如今上海纳米科技孵化基地也成为了新创的纳米科技小微企业的孵化摇篮。

而国家为解决大学生就业问题，鼓励和支持大学生投身创业，优惠政策涉及了从融资、开业、税收、创业培训、创业指导等诸多方面，上海为此还创立了专门的“天使基金”。同时，上海市政府和各大银行也响应国家政策，为初创的小微企业提供财税优惠和资金支持。

因此，本公司业务符合国家发展要点，顺应科技发展趋势，得到国家和地方政府的政策支持。

4.1.3.2 经济和环境因素

本公司产品所在的纳米材料产业属于国家重点扶植产业，正处于朝阳期，整个行业尚在生命周期的成长期，有着巨大的发展潜力。随着经济结构向新兴技术部门和高新制造业转型，对于新型材料的需求将持续增长，纳米材料正是其中重要的一部分。

本公司生产的纳米银线目标市场主要定位于电子产品的上游产业和新型抗菌材料产业。电子产品的日益普及激发了消费者对于更轻薄更高性能的产品的追求，反过来推动了电子产品对新型材料的需求。研究认为，中小型智能手机和平板电脑市场经过多年来的拓展和竞争已经趋于饱和，但穿戴型和大尺寸智能电子产品将引发新一轮的热潮。在此推动下，电子产品有望实现每年 4%-5% 的增长，从而促进银浆、透明导电膜等产业的发展。目前纳米银线生产技术受制于生产成本低、产率低无法真正产业化，而本公司产纳米银线正是突破了这两大瓶颈、符合新一代银浆和透明导电膜的技术要求的理想上游材料。

而近年来随着生活水平的不断提高，人们对于绿色、健康生活的要求也越来越高，而且频发的家居产品有害成分超标事件等也在客观上促进了抗菌材料产业的发展。纤维状的纳米银线相较于目前使用的纳米银颗粒是新型抗菌材料的理想填充物。本公司将密切关注市场反应，并将紧紧抓住这次机遇，通过低价而优质的产品一举占据市场大部分份额。

此外，目前纳米材料市场尚未形成成型的质量标准体系，各企业产品性能参数由于生产技术差异而有所区别。这正是借助本公司掌握的低成本而高效率的生产方法通过产品差异化竞争的时机。

同时，本公司的生产技术通过循环利用反应溶液，提高了利用效率，避免了浪费，也解决了现有技术产生大量废液的问题，符合“十二五”规划关于“强化约束，推动转型，控制增量，优化存量，完善机制，创新驱动，分类指导，突出重点”的节能减排基本原则。

4.1.3.3 社会和文化因素

社会对于纳米材料产业有着较高的认同度，认为纳米材料产业是一种高新技术产业，代表先进工艺技术和未来发展方向，通过生产新型材料可以提高制造品性能，为人们带来更多更好产品并提高生活质量。而媒体和科普杂志也对纳米科技有着系列正面的介绍和报导，已经在社会上形成了广泛支持的舆论环境。

近年来在收入实现持续增长的基础上，人们开始逐渐关心自己的生活质量，环境问题成为了民众关注的重点。尤其近年多起环境污染事件的发生，以及舆论和民众对于环境知识的

认识深入和宣传，雾霾、PM2.5、PX 项目（对二甲苯化工项目）、王子造纸排污项目等环境话题耳熟能详，是否对环境有害成为了一个产业能否立项、正式投产和持续运营的重要考量标准。如果不能充分说明本公司生产工艺对环境无害并取得民众认可，则很难实现实际运作。而本公司的生产技术恰恰能避免这一难题。由于本公司所用技术循环利用反应用溶液，除了实现资源的有效利用也能避免现有主流技术会产生大量有害废水的问题，有利于避免环境污染问题引发的社会不满情绪。

4.1.3.4 技术因素

目前整个纳米银线产业的技术多为采用化学还原方法制造纳米银线，成本昂贵，未被市场所接受，少量制备用于研发尚可，无法进行产业化大规模生产。受制于此，国外部分企业也尝试研发其他替代材料和技术，但同样面临生产成本过高、无法产业化的困境。因此整个产业的技术仍主要处在生命周期前端的研究阶段，尚未成型。而纳米银线向下游产业转化的技术已经研发成型，在国外有 3M 公司、国内有清华大学等掌握了相关专利。因此如果能实现纳米银线的低价量产就能够实现整个产业的技术转化。本公司所用技术能低成本而高效率地生产纳米银线，处于行业领先地位，具有产业化生产的可能，在可预见的范围内能充分满足潜在的需要，将市场潜力真正发掘出来。

各大高校及科研院所也对纳米科技的发展与应用相当关注和重视。在“十二五”规划发布后，中科院组建了国家纳米科学中心，而北京大学、复旦大学、交通大学、哈尔滨工业大学等高校也建立了自己的纳米科技研究中心，并与中科院和部分纳米科技企业有着合作。本公司技术人员都来自复旦大学，与学校联系紧密，具有出色的科研能力，计划未来继续吸收新的具备较强科研能力的人才进入公司，并加强和拓宽与学校科研院所的联系，保持公司技术的领先地位。

4.2 目标市场选择

4.2.1 银浆行业

考虑到银浆市场生产工艺转换门槛低、新原材料进入难度较小、市场规模中等、利润空间较大，因此本公司选择银浆行业作为公司创建后的首先进入的目标市场。

连接材料作为印制电路行业的关键材料之一，传统上主要以锡铅焊料为主。但由于铅会对人体和周围环境造成影响，目前已不能满足印制电路行业健康发展的长远需要。从 1986-1990 年开始，美国就通过了一系列法律禁止铅在电子行业的应用；2003 年 2 月 13 日生效的欧盟 WEEE 和 RoHS 关于电子电气废弃物的指令案，限制了铅等有毒有害物质在电

子电气产品中的使用。

银浆作为电子封装无铅化的替代品是国家推行无铅化工程（依据《电子信息产品污染控制管理办法》）的必用材料，符合国家政策导向。自 1966 年问世以来，其广泛应用于印制电路板(PCB)、半导体集成电路的封装、集成电路的表面电路连线、计算机软电路连线、液晶显示屏(LCD)、LED、有机发光屏(OLED)、压电陶瓷等诸多领域。

所谓银浆，是由银粉（70%左右）、粘接相、有机载体三部分组成的导电材料。银浆主要分类见下表。

表 10 银浆的三种主要类别

分类	名称	银含量（%）	成膜方式	应用
1	银导电涂料	20-60	喷涂、浸涂	电极、电磁屏蔽
2	银导体材料	40-70	印刷	电子元器件电极
3	银导电胶	60-90	点胶	导电连接

银浆以其优越的性能、简化的工艺受到全球微电子工业的青睐。据美国研究人员调查报告数据，目前全球工业对于银浆的年总需求量在 5500-6500 吨，国内微电子工业年总需求量在 1000-1250 吨。

目前银浆生产厂家主要集中在日本和美国。日本有住友金属、材田制作所、田中贵金属、福田金属、日本昭荣化学、东芝化学、德力化学、日本制铁、同和矿业、藤仓化学、富士化研、京都 ELEX、新日本化金、ニホンハニダ株式会社、ナシクス株式会社、美国 Ferro、美国 Acheson、美国杜邦、美国 Goldsmith、英国 Johnson Metthey、美国 Metech、英国 Esl 等。国内的生产厂家主要以合资企业为主，包括东莞杜邦电子材料有限公司（美国独资）、上海住矿电子浆料有限公司（中日合资）、上海大洲电子材料有限公司（韩资）、无锡新光电子材料有限公司（日资）、上海京都 ELEX 电子材料有限公司（日资）、上海致嘉科技股份有限公司（台资）等。还有部分民营企业，如上海宝银电子材料有限公司、宁夏东方特种材料有限公司、贵研铂业股份有限公司、西安宏星电子浆料公司、广东风华高科电子集团公司、云南西智电子材料公司、贵州振华亚太高新电子材料有限公司等。

其中，银浆年生产销售量在 10 吨以上的国内企业有上海宝银电子材料有限公司、贵研铂业股份公司、宁夏东方特种材料有限公司、风华高科电子集团。年生产销售量在 1 吨到 10 吨之间的有昆明诺曼电子材料有限公司、云南西智电子材料有限公司、贵州振华亚太高新电子材料有限公司、西安宏星电子浆料公司、合肥 43 所、深圳圣龙特电子材料公司和深圳银辉电子材料公司。

但是国内生产企业目前主要生产中低端浆料（分立元件电极浆料、线路板导线、片式元

件用部分浆料)，而且以导体浆料为主，外资或国外公司生产中高端浆料（如 LTCC、多层元件内电极、太阳能电池、PDP 用浆料和导电胶等）。除了导体之外，还有电阻和介质浆料。

目前国内使用量最大的几种银浆见下表。

表 11 国内使用量前列的若干类银浆产品情况

分类	主要使用单位	总用量
PET 为基材的薄膜开关和柔性电路板用低温银浆	深圳嘉冠华、江西安达、东莞淳安、东莞（苏州）科德、苏州盛方、嘉亿电子等	120 吨-150 吨/年
单板陶瓷电容器用浆料	东莞宏明电子股份公司、昆明万峰电子股份公司、四川宏科电子有限公司、台湾惠侨电子公司、风华集团等	80-100 吨/年
压敏电阻和热敏电阻用银浆	联顺电子（广东惠阳）、舜全电子（东莞虎门）、西安 795 厂、成都铁达电子、江苏武进兴勤电子、广西北海新锐电子、汕头鸿志电子、佛山科光电子等	80-120 吨/年
压电陶瓷用银浆	东莞思成特电子、深圳声辉电子、广州大通电子、番禺奥迪威电子、广州杰赛科技股份、振华电子集团等	30-40 吨/年
碳膜电位器用银电极浆料	台湾宝德华精密电子、成都宏明电子集团、东莞新圣电子、东莞华应电子、东莞致太电子、东莞台湾福跃电子等	10-20 吨/年
片式元件（片式电感、片式电容、片式电阻）用的内外电极银浆	北京村田、上海京瓷、天津松下、天津安施电子、风华高科、振华科技、深圳顺络、深圳南玻、北海银河、苏州国巨等	80-100 吨/年
其他方面银浆	无锡尚德、云南半导体厂、上海绿色能源有限公司等数十个厂家；汽车玻璃生产厂家如深圳南玻、福建跃华、武汉皮尔金顿等	400-500 吨/年
总需求量合计	800-1030 吨/年	

前 5 种浆料以国内生产为主，技术水平为中低端银浆料。后两种银浆需求量很大，但 80%-90% 需要依靠进口。

限制国内银浆质量提高的因素很多，技术壁垒固然是重要因素，但银成本过高是更重要的限制因素。银几乎是为电子工业而生的，从目前银的存量和储量而言，并不存在供需方面的严重问题和资源的稀缺和紧迫性。但是从银的本征特性而言要以贱金属替代，目前还存在很高的技术难度。面对着如此巨大的银浆用量，占银浆 70% 左右的贵金属银，成为了制约银浆价格的重要因素。

银价从 2001 年的 4-6 美元/盎司到 2014 年 20.89 美元/盎司，银价和其它有色金属一样经历了价格暴涨的一段期间。尽管银价在较高位置波动，但作为终端产品的电子机器价格却

不断下降，自然给电子元器件厂家施加了两头压力。

而希沃的纳米银线解决了银浆中银用量高、成本高的问题，另一方面也能在保持成本的前提下提升产品性能。本公司独家采用低成本制造工艺制造出具有纤维状结构的纳米银线，将此作为导电填料制备银浆，相比于传统使用微米银粉的银浆具有形成导电网络容易、导电率更高、力学强度更优、性价比更高的特点。最重要的是采用希沃的纳米银线显著降低了银浆生产中的银用量，可以大幅度降低成本。

填充希沃纳米银线的用以电气连接的银浆可以在银含量相对较低的情况下实现导通（50.5%wt 总银含量），或者在较高银含量的银浆中体现出更好的电学性能，在 70%wt 银含量下，添加 1%wt 的纳米银线，可以实现电性能 40 倍的提高。目前国际上高端的填充银微米粒子的银浆的总银含量在 80%wt 至 85%wt 之间，若添加纳米银线，可以极大的降低银导电胶中总银含量，降低整体成本；同时，纳米银线还会给银浆带来电性能上的提升。此外，由于银含量的减少，胶体中树脂成分会有所增加，银浆的力学强度，柔韧性、耐老化等性能都有一定的提高。使用纳米银线生产的银浆企业可以逐渐开拓利润空间更大的高端银浆产品市场，改变目前我国高端银浆市场主要由国外供给的现状。我们相信，希沃的产品可以为中国银浆行业的腾飞提供强有力的支持。

我们以电话采访和实地考察的方式，针对部分银浆生产企业进行了纳米银线接受度的调查，在征询的 12 家企业中，有 7 家表示对于纳米银线了解甚少，有 2 家企业对于纳米银线一直保持了较高的关注并尝试进行过研究。没有企业对于这一技术和产品表示拒绝，6 家企业表达了愿意进一步了解的兴趣和可能的合作意愿，希沃已向部分企业寄送样品。经过进一步的商讨，希沃目前已与常州大学及常州合润新材料科技有限公司达成合作意向。希沃将提供纳米银线材料用于投产前的生产研发，进而确定出具体生产的配方。总体来看，当前市场接受度良好，前景可观。我们公司有信心凭借自己高性价比的产品和优质的服务赢得市场。

4.2.2 纳米银型抗菌材料行业

由于银浆市场容量中等，根据本公司对 2017 年银浆市场纳米银线需求量和本公司份额的预估，仅占用公司 100% 投产产量的 20%。而纳米银型抗菌材料市场虽然利润空间有限但市场容量巨大，因此公司计划第二年起进入纳米银抗菌材料市场，拓展现金流构成。

银的抗菌作用很早就被人类发现并进行了利用。随着纳米技术的出现，人们发现银在纳米水平下的杀菌能力有质的飞跃，极少的纳米银可产生强大的杀菌作用。纳米银与传统的抗菌产品的性能对比见下表。

表 12 纳米银抗菌产品与传统抗菌产品对比

纳米银	传统抗菌产品
粒子纳米化提高了接触面及渗透力，从而极大地增强了性能	其粒子的接触面积较小，因而其性能也较差
能对抗 650 种有害菌，实现了更大范围内的抗菌	只能对抗 5-6 种的致病菌
与有害菌接触后，6 秒内就能将其杀死。细菌不会产生耐药性，可持续保持用量及效果	杀菌需要较长的时间，且细菌会产生耐药性，导致用量增加而效果减弱
纳米银是无机物，具有更好的稳定性	通常为有机物，且易蒸发，产生对人体有害的化学有机物
纳米银较其它抗菌产品，其有效期更长，半永久性。	有效期为数月
低浓度下仍然有效（即使浓度不到 1%）	只在高浓度下有效。如乙醇复合物只在浓度达到 70% 时才能杀菌
对人体安全、无害，(FDA ID CODE: 2030950)	有机化学物，高温下产生对人体有害的物质
无色透明，不对产品外观和性能产生影响	有色，对产品外观造成影响

随着中国制造业的不断成熟以及人们对生活卫生的要求越来越高，人们对各种抗菌类产品的更新换代有着巨大需求。目前性能优异的纳米银材料主要应用的领域为：

表 13 应用纳米银材料的主要抗菌产品领域

应用领域	具体用途
生活用品	用于各种纺织品、纸制品的表面喷涂，香皂、面膜及各类擦洗用品
化工建材	可以添加到水性涂料、油漆、固体液体石蜡、油墨、各种有机（无机）溶剂等
医疗卫生	医用橡胶管、医用纱布、妇女外用抗菌药品及保健品
陶瓷制品	可生产纳米银抗菌餐具、卫生洁具等
塑料制品	可添加到 PE、PP、PC、PET、ABS 等各种塑料制品中实现抗菌功能

这几个重要产品市场的市场结构如下：

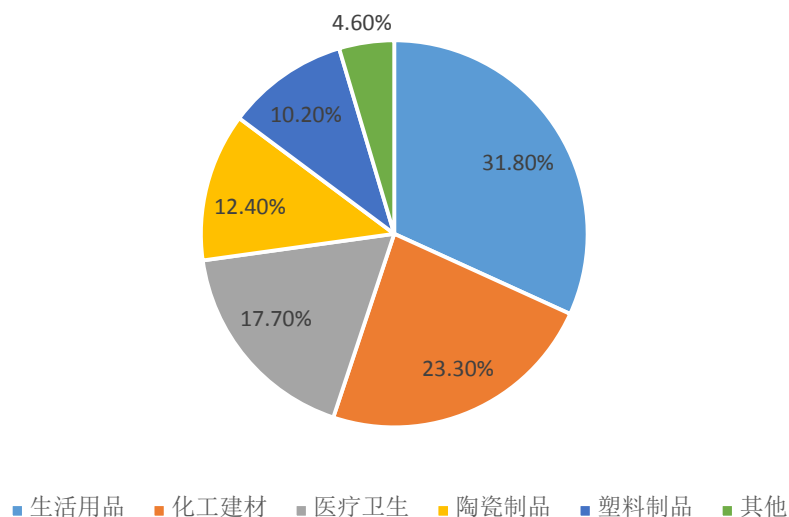


图 10 应用纳米银材料的主要抗菌产品市场份额

巨大的市场潜力和使用空间,使纳米银材料需求量逐年攀升。目前的总需求量在 250-300 吨/年,到 2017 年全国总需求量可达 350-400 吨/年。

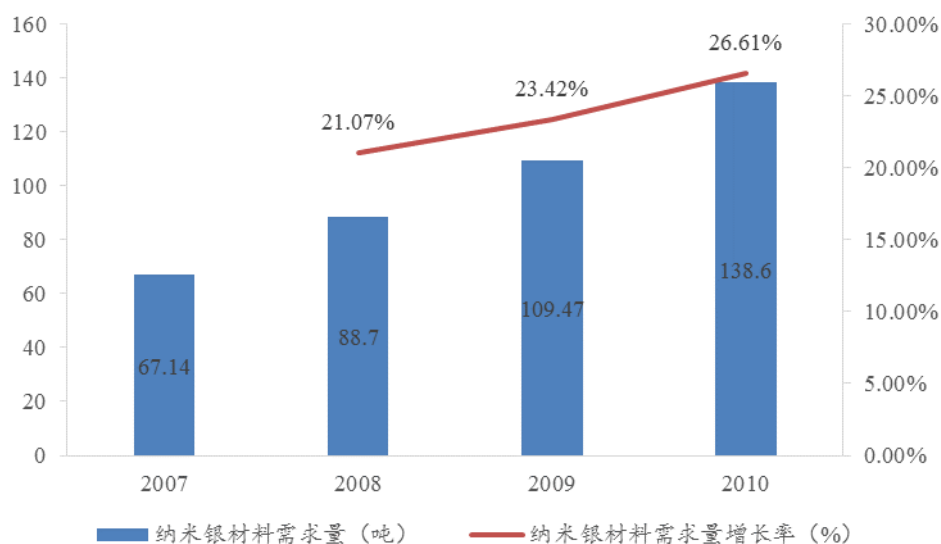


图 11 2007-2010 年国内纳米银材料需求量统计 (单位: 吨)

由于纳米银材料的特点,纳米银材料业已成为各级政府重点扶持的行业之一,相关的行业扶持政策、投资优惠措施相继出台。随着中江实业、上海沪正等企业的生产基地的建立,有利于实现纳米银材料集约化生产,带动当地相关原料、下游产品市场的发展。相关企业也纷纷出现,行业发展保持繁荣态势,产量实现了稳健增长。目前的供给量在 200-250 吨/年,预计 2017 年供给量可达 300 吨/年左右,尚不能完全满足国内需求,仍需进口补充。

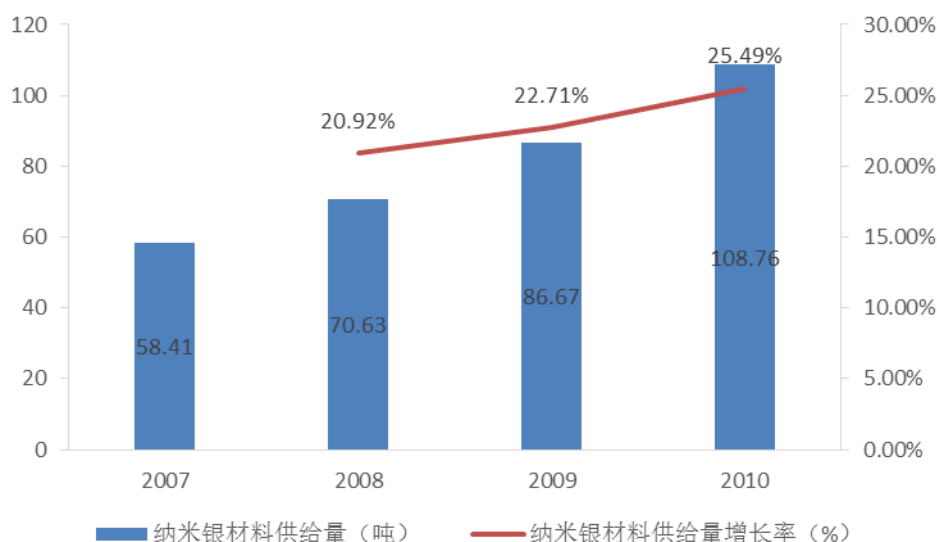


图 12 2007-2010 年纳米银材料产业供给量统计 (单位: 吨)

而希沃的抗菌用纳米银线活性高、分散性高，可广泛地适用于各种抗菌溶液及抗菌高分子材料中。我们的纳米银线抗菌材料不同于传统的纳米银颗粒材料。近年来的研究表明，内用药物中进入身体的纳米银粒子会对内脏造成损害，外用的纳米银颗粒抗菌产品也会造成皮肤过敏、皮肤变色等问题。用于奶瓶、衣物、玩具等产品中的纳米银颗粒一般是与高分子树脂进行共混，然后制成相应的产品，在多次摩擦后表面的纳米银颗粒会脱落。这一方面降低了产品的抗菌性能，另一方面脱落的纳米银可能会进入人体造成损伤。尤其是这一类产品多为抵抗力较差的婴幼儿使用，产生危害可能更大。而使用希沃的纳米银线则可以避免纳米银颗粒产生的对人体潜在的可能伤害问题。纳米银线可以保留纳米银颗粒的抗菌能力，同时，线状的尺寸可以保证纳米银线与树脂之间更加紧密的粘合，减少了因摩擦造成的脱落。

4.2.3 柔性透明导电膜行业

柔性透明导电膜行业是纳米银线众多运用领域中发展潜力、利润空间最大的细分市场，但目前运用纳米银线生产柔性透明导电膜的生产技术尚在研发测试中，只有少数国际化几家大公司与纳米银线生产企业结成合作关系，利用研发技术和资本优势试图有所突破，如 3M 和 BlueNano、宸鸿和 Cambrois 的合作模式。鉴于柔性透明导电膜市场尚处研发阶段且当前进入门槛较高，但利润空间和发展潜力巨大，公司将其定位为中长期主要目标市场，计划在柔性透明导电膜正式产业化后凭借性能和价格优势打开并占据一定市场空间。

柔性透明导电薄膜是在柔性衬底上沉积的一种透明导电膜。透明导电膜是指对可见光 ($\lambda=380\sim780\text{nm}$) 的光透过率高 ($T_{\text{avg}} > 80\%$)、电阻率高 ($< 10^{-3} \Omega/\text{cm}$) 的薄膜，目前包括：金属膜系、高分子膜系、复合膜系、金属栅网膜系等。硬质衬底上制备的透明导电膜现已达到较高的应用水平，尤其是以高阶注入的高能隙金属氧化物如氧化铟锡 (ITO) 形成的透明导电膜在

光电产业的应用非常成功，平面显示器、太阳能电池和触控面板等都须使用。其中，用于触摸屏的约占 85%，据日本矢野经济研究所和著名调查公司 Displaybank 的分析，下图是其对全球触摸屏用透明导电膜市场的发展情况统计。

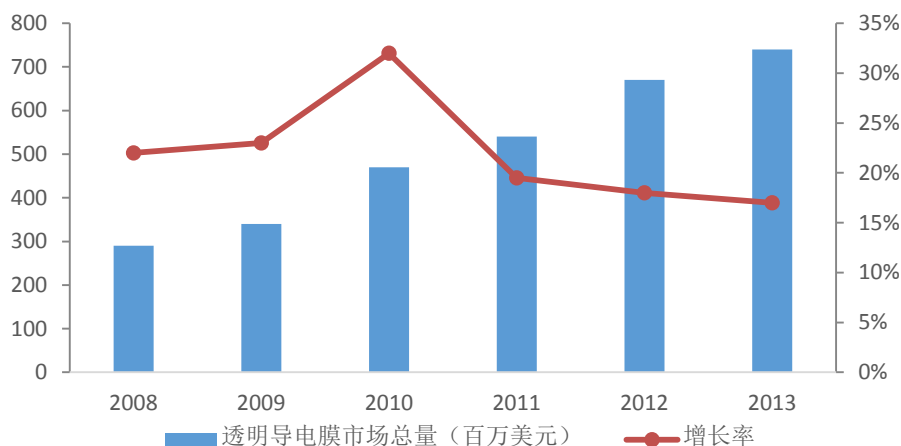


图 13 2008-2013 年透明导电膜市场规模 (单位: 百万美元)

随着电子器件的小型化和轻便化,柔性衬底的透明导电薄膜的研究引起了人们的广泛关注。柔性透明导电薄膜不但具有玻璃基片透明导电膜的光电特性,而且具有可挠曲、重量轻、不宜破碎、易于大面积生产、便于运输、设备投资少等独特优点,是各类大屏幕、穿戴型设备的制造中所必须的部件。

从制备工艺的角度看,目前主要有真空蒸镀、溅射法、离子镀等方法生产柔性透明导电膜,产业化进程正在加速,并日趋成熟。其中,纳米银线型柔性透明导电膜的研究是近年来的热点。纳米银线型柔性透明导电膜主要由柔性透明基板、透明油墨层和纳米银线层组成,亦有将后两层混合在一起的。纳米银线构成的金属薄膜导电层可以显著降低电阻率、提高透过率和增加可挠曲性,克服了 ITO 膜所具有的稀有性、有毒性、不能弯曲和面积过小等缺陷。

国内在柔性透明导电薄膜的基础理论研究方面与国外差距不大,个别领域的基础研究与国外水平相当,如复旦大学、清华大学、浙江大学等高校和深圳欧菲光、苏州纳格等企业都拥有自己的相关专利生产技术。但我国在产业化推进方面还具有很大差距,尚未具备大批量生产的能力,这与生产成本直接相关。世界范围内,美、日、德垄断了关键技术和主要生产的工作,如美英 Cambrios Technologies、3M 等公司。国内专业生产柔性透明导电膜主要集中在深圳和上海,目前共有二十家左右的企业,基本都引进了例如日本真空株式会社的专业设备还有德国 Heraeus 公司的原料靶材。这大大地提高了国内生产柔性透明导电膜的成本,影响了产业化进程。因此生产、提供出更低成本和更高性能的纳米银线具有重要意义,

一方面给柔性透明导电膜企业提供了一种先进的纳米银线型柔性透明导电膜的技术选择，直接降低了我国相关企业的研究、生产成本，一定程度上打破外国的垄断现状；另一方面利于我国积极地探索相关生产工艺，推进产业化进程，提高国际竞争力。

柔性透明导电膜虽然目前在我国还处于起步阶段，但其发展势头迅猛，未来应用前景十分广阔。美国等发达国家已经率先用柔性衬底研制并生产出塑料液晶显示器。薄膜太阳能电池的研究也正朝着大面积、高效率、低成本方向发展，而柔性衬底透明导电膜正适应了这一趋势。随着平面显示器不断向清晰化和大型化发展，随着太阳能工业的发展，随着高层建筑的不断增多，随着家用轿车的不断普及，随着精密轻便小型器件的不断研制，随着可弯曲可折叠的电子设备中的不断问世，柔性透明导电膜的使用将越来越广泛。

综上，将本公司生产的纳米银线的中长期目标市场定位于柔性透明导电膜行业，前景乐观。

4.2.4 市场进入选择和产品组合选择策略分析

公司目标市场按市场规模、增长速度、利润空间、进入门槛等方面定型考察结果如下表。

表 14 公司目标市场参数比较

	银浆市场	纳米银型抗菌市场	柔性透明导电膜市场
市场规模	中等（6,400 万）	大（28,000 万）	大
增长速度	中等（15%）	中等（20%）	高
利润空间	较大	中等	巨大
进入门槛	低	较低	高

从上表可以得到公司选择目标市场的逻辑。作为初创企业，公司选择进入门槛最低、市场规模和增长速度中等、利润空间较大的银浆市场切入，获取必要收入和利润，开拓纳米银线市场，创立公司品牌。第二年公司获得稳定客户和收入后开拓市场规模最大的纳米银型抗菌材料，实现对公司产能的充分利用和收入来源的多元化，积累充足的利润和资本金为今后多元化发展做准备。发展期（2017 年）起着力开拓进入门槛最高、发展潜力和利润空间最大的柔性透明导电膜市场。

根据市场进入选择，公司大致产品组合图（分别按绝对销量和按占总销量百分比编制）如下。

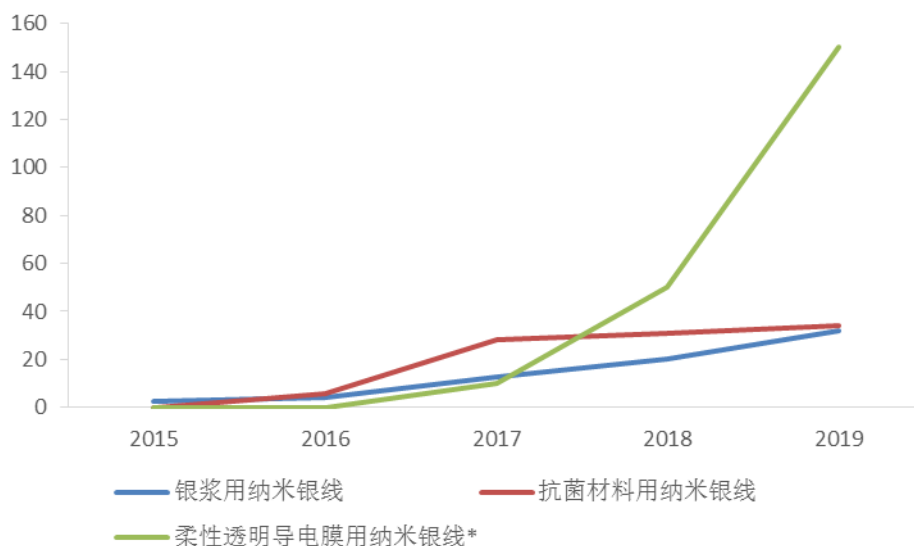


图 14 公司预计产品组合选择（按销售额编制）（单位：百万元人民币）

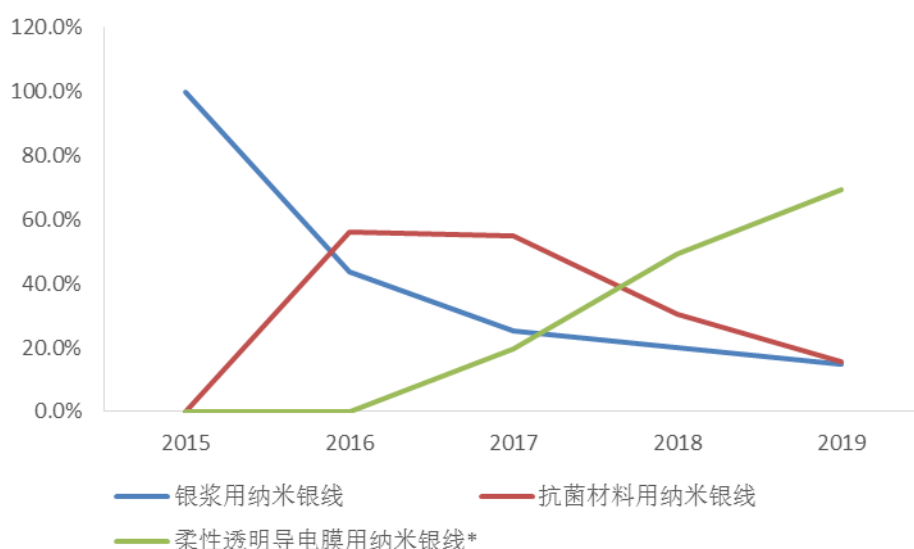


图 15 公司预计产品组合选择（按销售额占比编制）

4.3 竞争性分析

4.3.1 目标市场规模

本公司将目标市场定位于银浆、抗菌材料、柔性透明导电膜市场和高校科研院所。根据分析，我们认为纳米银线潜在的市场容量非常可观。

在银浆市场方面，据统计，全世界 2006 年的银浆用量在 5000-6000 吨，其中国内需求量在 500-650 吨，而产量估计为 290-380 吨。按年增 10% 估算，现阶段国内银浆需求量已经增长到了 1000-1250 吨。经过我们公司三年的生存期推广，市场对纳米银线生产银浆产品有了较高认可度。按照 2017 年国内银浆需求量 1600-2100 吨估计，产量约为 1000-1200 吨。在满足市场对银浆导电性能的需要，使用纳米银线制造银浆，纳米银线的填充比例大约在

1%左右。如能实现国内产量 10%的覆盖，则未来市场对纳米银线大约会产生 1.0-1.2 吨的需求，按现今市场平均价格 1500 元/克计算则能实现 15 亿元以上的产值。预计 2017 年市场接受后，希沃纳米银线可至少占据 20%以上的银浆用纳米银线市场，则产生的需求量是在 0.2-0.24 吨，可以实现 3 亿以上产值。即便为了形成对微米银粉的竞争力而将纳米银线价格大幅下降到具有市场竞争力的 80 元/克，也能实现 1280 万以上的产值。而事实上，目前市场上还没有公司推出使用纳米银线生产的银浆产品，但是各公司都在进行相关的产业研究。因此，通过利用本公司所掌握的技术生产具有极大成本优势的纳米银线，将真正发掘出巨大的潜在市场，能够迅速占据较大市场份额并获得丰厚回报。

在纳米银抗菌材料市场方面，2010 年国内纳米银需求量达到 140 吨，产量 110 吨，按照市场年增 20% 计算，现在国内纳米银需求已达到 250-300 吨。随着市场的成熟与饱和，预计市场增长率会有下降，达到 10% 左右。预计到 2017 年纳米银的需求量可达到 350-400 吨左右，国内产量估计为 300 吨。按照现在纳米银颗粒价格 20-60 元/克计算，2017 年纳米银颗粒的市场可达到大约 120 亿元。随着纳米银线被越来越多的企业知晓，纳米银线抗菌的优势被越来越多企业认可，届时纳米银线抗菌的市场预计可达到纳米银抗菌市场的 2%，市场需求大约在 7-8 吨。由于抗菌是纳米银线较低端的应用，所需纳米银线性能参数一般，有较多企业能够掌握相关生产技术，市场竞争较银浆更加激烈，预计希沃的纳米银线产品可以占据纳米银线抗菌市场的 10%，即 0.7-0.8 吨/年，按每克定价 40 元，则可实现 2800 万以上的产值。

在透明导电膜方面，由于纳米银线型柔性透明导电膜还处于研发阶段，各个企业也正等待技术成熟，预期市场规模取决于其研发和市场化进程。如能充分转化潜在市场需求为真实需求，公司将实现突出的财务业绩和未来持续稳定的发展。预计这项技术在 2017-2019 年左右可以推向市场，这将带来对纳米银线的另一大需求，尤其是极大长径比的高性能纳米银线的需求。而希沃是目前可以提供极大长径比（2500 以上）的唯一一家企业，纳米银线型柔性透明导电膜将是希沃 2017 年后的主要增长点和利润来源。在此之前，各大公司研究测试柔性透明导电膜等新型产品的需要也将产生对希沃纳米银线的一定的需求空间。

同时据估计，各高校和科研院所每年可以产生 1 千克的需求量，即形成 150 万的目标市场需求规模。

4.3.2 竞争性市场分析

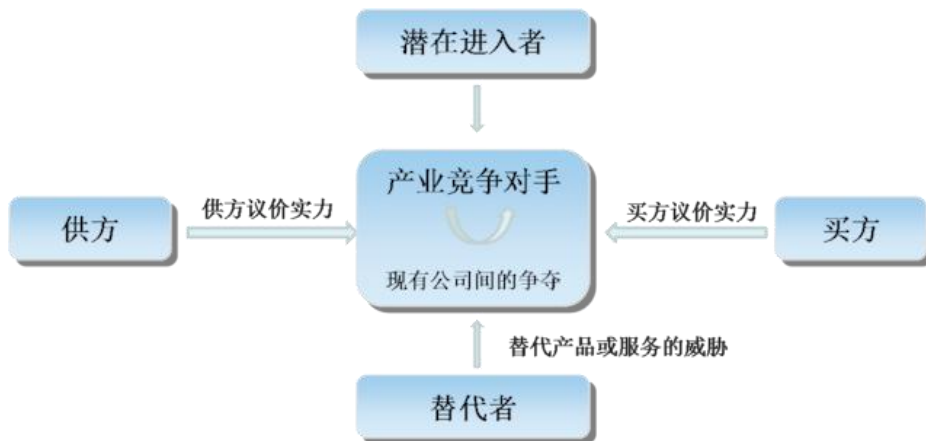


图 16 竞争性市场分析框架

4.3.2.1 现有市场竞争程度

目前全球市场上纳米银线生产厂商主要有 Cambrois、BlueNano、3M 等，而国内企业则主要有济南美高纳米材料有限公司、江苏冷石纳米材料科技有限公司、沧州纳宇化工材料有限公司、浙江科创先进材料技术有限公司等。目前纳米银线产业仍处于起步阶段，因为价格等原因并没有被市场广泛接受，因此各公司在有限的市场范围内竞争的同时将更多的精力投入在开拓市场和新产品中。仔细研究各企业所生产的产品类型可以发现，由于尚未形成广阔的市场，因此纳米银线在各企业均是其产品类别和收入中较小的一部分，并非主要的营收来源。

国内外企业在纳米银线市场上的竞争模式并不相同。由于国外企业大都规模较大，有着丰富的经营经验和科研能力，同时又有着多元化的产品类型保证公司营收，因此多与下游企业合作开发运用纳米银线生产的新型电子元件或材料，在产业融合、产品拓展和技术产业化道路上走在了前面。全球研制纳米银线型柔性透明导电膜企业目前多采用这种方式，与国外生产纳米银线企业合作或引进其技术，看中的正是他们突出的研发能力和先进的技术水平。而国内企业多是近年来新创的企业，纳米银线技术多自国外引进。由于国内下游企业产品多集中在中低端市场，规模较小，同质化竞争较激烈，成本相较于性能是企业在竞争中优先考虑的方面。因此虽然纳米银线技术可以助其跻身高端市场并带来更多收益，但在新材料成本高企的背景下，将纳米银线用以生产并未得到下游企业重点关注，这一点在银浆产业中尤其明显。因此国内纳米银线企业目前的主要竞争区域是各大高校科研院所和少数运用纳米银线研制高性能银浆和柔性透明导电膜企业，部分纳米银线供应商还为高校制定了订购的折扣。

然而未来随着电子产品轻薄化的发展，以及穿戴型和折叠型电子产品的逐步普及，纳米银线产业将迎来春天，本公司正是看准这一机遇，采取成本领先战略，凭借我们低价而优质

的产品在前期占据充分的市场份额，以便掌握先入优势，乘上这一发展浪潮。

本公司产品与国外企业相比较，在质量上具有同等的水平，甚至某些参数更加优异。不同的是，由于采用新的生产技术，使成本大幅度降低，产量大幅度增加，充分满足了潜在的市场需求。另外，由于目前全球市场上电子元件和初级产品生产的重心逐渐向中国大陆转移，因此相较于国外企业，扎根于本土的本公司有着得天独厚的先天优势。在管理、营销方式和文化上更接近下游目标企业，也更容易赢得客户。相较于国内企业，由于生产工艺的不同，本公司产品同样具有成本更低、产量更高、能充分满足潜在市场需求的优势。而且不同于目前国内公司多是代销国外产品或引进国外技术生产，本公司有着显著的技术优势，也具有持续研发的可能性。同时本公司生产工艺节能环保，更能获得政府和社会的帮助与扶植，能更有效地避免可能的政治和法律风险。下表是本公司产品与部分国内外企业代表产品的性能参数比较。

表 15 希沃产品与国内外代表企业产品各项参数对比

生产厂家	浙江科创先进材料技术有限公司	美国 Blue Nano 纳米材料公司	希沃科技有限责任公司
型号	AW030	SLV-NW-90	CP-600
银线直径	25-35nm	90nm	50nm
银线长度	10-20 μ m	25 μ m	30 μ m
长径比	400-600	300	600
生产方式	人工高速离心	人工高速离心	自动化过滤
银含量	99.5%	99.5%	>99.4%
供应量	<1000 克	<1000 克	>20kg
价格	2600 元/克	2500 元/克	80 元/克
估计成本	>200 元/克	>200 元/克	<10 元/克

4.3.2.2 供应商议价能力

纳米银线制备原料主要包括硝酸银、乙二醇和聚乙烯吡咯烷酮。三者均为大宗化工产品，生产厂家众多，议价能力较弱，厂家多集中在长三角与珠三角地区，其中上海的金山、松江等区的供应厂家较多，完全可以满足需求，且距离本公司生产厂房近，运输等额外费用较少，同时能保证原材料不会因为运输时间较长而变质。主要原料的生产厂家与供应情况见下表：

表 16 希沃纳米银线主要生产原材料与供应商

原料	硝酸银	乙二醇	聚乙烯吡咯烷酮
主要供应商	国药集团上海公司、上海市贵纯化工材料有限公司、东莞市铭昌有色金属有限公司、南京润桥精细化工有限公司、南京化学试剂有限公司等	国药集团上海公司、中国医药对外贸易公司、广州恒滔贸易有限公司、广州市纳城化工有限公司、上海顺雅化工进出口有限公司等	国药集团上海公司、杭州富强化工仪器有限公司、上海豪申化学试剂有限公司、上海厚诚精细化工有限公司、上海贝合化工有限公司等
价格区间	3100-3800 元/kg	7500-9500 元/t	55000-80000 元/t

4.3.2.3 购买者议价能力

目前纳米银线市场尚未成型，整个行业还处在起步阶段，市场潜力尚未得到充分发掘。由于市场上现有产品普遍价格较高，下游企业出于性价比和竞争需要考虑，没有采用纳米银线作为生产原料的相应技术，甚至部分企业并不知晓纳米银线。因此在初期整个市场上购买者议价能力较强。为了拓展市场，本公司可能需要确立较低的产品价格，以吸引下游企业考虑转换生产技术、使用纳米银线进行生产活动。随着本公司的营销深入和产品在市场上的拓展，市场潜力逐步得到发掘，下游企业逐步意识到纳米银线的优势并在技术上加以转换，以适应新一轮以性能为竞争维度的市场生态。此时购买者议价能力将逐步下降，本公司维持产品价格的能力越来越强，行业向有利于本公司的方向发展。

4.3.2.4 潜在竞争对手

纳米银线市场发展潜力巨大，因此可预想会有潜在进入者加入竞争。未来竞争主要集中在技术方面。就目前技术发展情况和相关论文研究，尚未出现比本公司生产成本更低、产量更高的生产技术。虽不能排除未来出现大的技术突破，但目前而言潜在竞争者与本公司存在明显差距。而且本公司强调直接建立、维持和拓展与客户间的关系，借助优质而低廉的产品和先入优势，通过与下游生产企业建立战略联盟能够建立较高的产业壁垒，维持本公司相对于潜在竞争对手的优势。

4.3.2.5 替代品

纳米银线可应用领域广泛，也有众多替代者，其中同为银金属的现有替代者为纳米银颗粒与微米银粉，也是目前银浆中主要使用的两种导电介质。以下是纳米银颗粒、微米银颗粒与纳米银线的性能对比。

表 17 纳米银线与替代品参数对比

材料	纳米银颗粒	微米银颗粒	纳米银线
电性能	优秀	一般	优秀
成本	高	低	中
利润	中	低	高

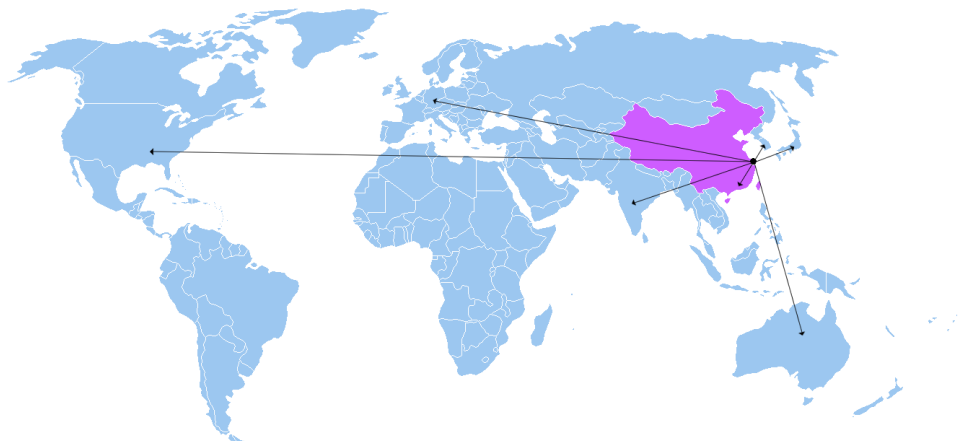
Chapter
5

营销策略

5.1 整体营销策略

希沃科技有限责任公司生产的纳米银线，作为一种国产的高新技术产品，希望以其革新的生产工艺流程和领先于国内同行的技术水平，以相对于目前市场平均水平更低廉的价格和更高的产品质量和性能，占取市场份额。

我们的营销策略主要利用我们的价格优势和产品性能优势，突破目前同类产品价格过高的缺陷，配合自主专利技术以及更加适合中国的服务来说服企业使用我们的产品。并以长三角、珠三角地区为起点，逐渐向更大的市场逐步渗透。



5.2 产品策略

5.2.1 目标客户群

我们将目标客户群作如下细分：

✧ 网上订购型

对于明确自身需求的客户群，公司提供了网上直接订单的服务，通过网页上对产品详细参数的填写，对包括时间、数量、运输、交付等多维度的准确限定，真正完成按需生产，也为该类网上目标客户群创造了更大利润空间。

✧ 上门服务型

针对对产品有特殊需求的大型客户，或因为生产技术所限、不能很好解决类似银粉向纳米银线转换的技术性问题的中小企业，我们提供了专业的由技术人员和销售代表组成的营销队伍，深入考察客户业务，共同致力培育这一新兴市场。在需求完全成熟之后，我们会将这

一部分的客户转移到低成本的网络直销渠道，辅之传真、电话等方式，将客户对服务的满意度逐步转化为对产品的忠诚度和对品牌的认同感。

5.2.2 营销策略

✧ 力度：柔性营销

通过在线的网络客服中心，公司可根据客户的订单内容灵活调整营销活动，并在一定时间范围内允许客户对订单进行在线等多途径的修改，以充分适应和满足每位客户的独特需求，这与我们的核心竞争力一脉相承。希沃旨在建立以信息网络为中介、生产者与消费者紧密联系的“外订内制”、“以销定产”的产销模式。

✧ 广度：立体营销

立体营销包括长战略和短战略，在制定和执行希沃纳米银线系列产品总体定位战略的过程中，通过市场广告投放和公关活动等，我们计划针对不同需求的客户应用不同的服务渠道以提供不同层面的增值服务。

✧ 深度：服务营销

营销服务的深度体现在产品的整个价值链。从最初的订制产品订单，到生产过程中的追踪订单，一直持续至售后服务。根据普遍的统计数据，稳定老客户的成本仅为增加新客户的十分之一，更远远低于重新获得客户所花费的精力。所以我们将试图抓住每一位客户，不断发展壮大纳米银线在市场上的应用前景。

✧ 辐射：关系营销

创业初期，公司将充分利用复旦大学材料科学系校友资源和原有客户资源，作为进入市场的一个突破口，率先在该客户群打响品牌知名度。通过在初期的几个客户间树立自己的口碑，尤其是建立与较大知名企业的联系，会在很短的时间内达到扩大公司产品知名度的效果。

5.3 定价策略

公司在创建初期，为最大化占领市场，并实现营收，我们综合考量产品的生产成本，市场目前的替代品和重要竞争对手的相关情况，针对不同的市场和竞争品进行区别定价。

首先，我们对产品单位成本进行了如下估算。

表 18 希沃纳米银线单位成本估算表

	2015	2016	2017	2018	2019
产品单位生产成本（元/克）	9.50	7.76	7.28	7.26	7.23
产品单位成本（元/克）*	32.99	26.49	22.46	23.31	24.37

*此处产品单位成本包括产品单位生产成本及全部分摊到当年全部产量的管理费用、销售费用和研发费用。

同时，我们综合考虑了当前各目标市场竞争品的价格。目前银浆市场上被广泛使用的微米银粉的市场均价为 4-6 元/克，而在工业化生产过程中，使用我公司生产的纳米银线对于银粉的替代率为 1: 20，因此，同等水平下的定价可以为 80 元/克左右。抗菌材料市场目前主要使用纳米银颗粒作为填充物，价格在 40-60 元/克，为了形成竞争力，因此将本公司针对抗菌材料开发的纳米银线型号价格定为 40 元/克。

此定价可以达到低于国外同等产品售价 90%，低于国内同等产品售价的 80%的水平。充分发挥了希沃相比国外厂家在销售渠道、售后服务等方面具有显著优势，以及相比国内企业在技术上的自主研发优势和生产成本优势。

而为了在创业初期赢得更多企业的接受和认可，扩大市场份额，在综合考虑成本和预期因素后，我们决定在适当情况下，可以进一步为客户提供折扣。

5.4 销售渠道

公司采用直销的销售策略，这意味着我们将避开分销商和零售商，这不仅使我们更了解客户的特殊需求，而且从成本看，由于缺少了中间环节的交易成本，我们不仅可以为更大的利润空间留给客户——以客户为本的体现，还能大大增加产品的成本竞争力，贯彻我们快速占领市场的定价策略，推动资金运转加快，这对一家刚刚创立且启动资金有限的企业来说非常重要。

◇ 自有销售团队

初期，公司自有销售团队主要针对上海、深圳等地目前主要经营银浆生产和抗菌材料生产的企业进行针对性销售，与柔性透明导电膜的相关研究生产企业建立联系。

销售队伍对于 B2B 的成败至关重要，我公司决定从初期开始便致力于建立一支高效高素质的销售队伍。该队伍主要由两部分人员构成：普通销售人员和销售顾问。普通销售人员主要负责与客户进行初期的接触和后期的跟进，主要业务范围是标准化产品的销售。销售顾

问由高级技术人员担任，主要负责咨询业务，为客户提供更贴合需求的产品定制与服务。

通过初期的销售渠道的铺设，希沃在相关行业内有了一定的知晓度，因而在第四年（2018年）进一步完善直销渠道，在各地设立分点办事处，团队向更广泛的区域扩展业务，进一步拓宽市场，巩固目标客户群。

✧ 网络销售

通过电子商务平台和公司网站两方面实现。

电子商务平台：充分利用现有的电子商务平台作为销售渠道，如阿里巴巴、慧聪网等。注重在线的企业评价和企业形象的树立。

企业网站：公司网站力求体现科技创新风格，并实现产品的宣传介绍、客户的咨询订购和公司部门间的沟通联络功能。

产品定制：工程师在线与客户直接交流，根据客户需求制定相应的纳米银线产品方案。

5.5 市场进入和推广

5.5.1 人员营销

营销人员直接代表公司与客户交流沟通，因而我们要求销售人员对客户行业有深入的认识。对于销售人员公司采用销售提层的激励方式，多劳多得。初期的人员推销采用顾客组织法，即将我们的自有销售团队按面向客户行业的不同进行分组，以便针对不同的客户采取不同的营销策略达到销售目的，并能够为客户推荐最合适的产品。在第四年后，结合各地的办事处，扩展自有销售团队，人员推销则采用顾客组织法和地区组织相结合的方式。此外，我们的营销人员还负责和国内外采购团洽谈，主要以产品的低成本和高性能争取订单。

5.5.2 事件营销

✧ 贸易会展

贸易会展为企业构建了一个与客户和行业近距离接触的机会，也为企业织就了巨大的社会关系网，依靠这一便利性，我们可以初步建立起一张宝贵的市场人脉，为最小成本、最低门槛地进入市场奠定了基础。

这样的贸易会展，包括了纳米材料展、印制电路行业展、抗菌材料展等的相关展销会。

✧ 科学会议和论坛

这类专业会议对于我们这家以创新为主导的企业有着特殊的意义。在这类的专业会议上，我们不仅可以接触到高水平科研人才并试图纳入我们的人力资源计划，扩充不断前进的科研实力，而且公司内部的技术人员也可以对市场上的新技术有一个切身的体会和权威的了解渠

道。通过各个研究人员对最新技术成果的相互交流，确保我们公司的科研能力始终保持绝对的竞争优势。

✧ 研讨会

我们在达到一定的产业规模时，会举行一些大型的研讨会，向现有的、潜在的客户展示最新的技术成果，使其在技术投入应用生产前就能了解它的大致发展前景，这不仅仅大大缩短了客户接受消化的时间，而且对建立更加稳固的客户关系，发展新的客户群体起到了至关重要的作用。通过事前的客户反映分析，我们也可以掌握第一手的市场数据，对该技术的应用前景和未来市场反应有一个大致预测，从而极大降低了盲目投入的市场风险。

✧ 主题性科创类、公益类活动

公司拟使用销售收入的一部分，通过与相关组织共同承办或赞助影响力较强的主题性科创类、公益类活动等，主要以大学校园为目标场所，举办纳米材料的创意实践比赛、抗菌材料设计应用大赛等，目的一是为迅速提高知名度，尤其是借此增加与高校研究院所的联系与合作；二是充分发挥社会力量，为产品的市场前景提供建议。

5.5.3 价格促销

- ✧ 初期利用本产品轻质化特点带来的运输成本低这一优势，承诺为客户代付运费。
- ✧ 针对潜在客户将提供免费的样品供研究，并适度开展试用和赠送活动。可允许他们采用先使用本产品，后付清货款的协议。这样虽然资金流周转可能会受一定影响，但有助于打开局面。
- ✧ 在中期，对优质的老客户，提供一定的数量折扣和现金折扣，扩大订货量和加速资金流的周转速度。

5.5.4 广告营销

✧ 学术杂志

首先此类学术贸易杂志的专业水准使消费者对其登载的内容容易产生信任感，另外，专业杂志的读者一般对本专业的技术有所了解，这样可确保读者在阅读广告时不会对相关内容产生不必要的误解。尤为关键的是，阅读此类杂志的受众除了供应方，更多的就是我们未来的潜在目标客户，相比其他大众化的媒体渠道，更有利于我们的产品迅速推广。

在我们的相关行业领域，比较核心的杂志有《印制电路信息》、《功能材料》、《复合材料学报》、《应用化学》、《材料研究学报》、《电子学报》等。

✧ 公司宣传资料

我们从前期发展阶段至成熟阶段，都需要印制大量的宣传资料有针对性地进行宣传。这

其中可以包括企业的自办刊物、产品目录、产品说明书等，还可以囊括一些多媒体的工具，比如企业宣传视频等。

✧ 专业门户网站

纳米材料行业的门户网站包括中国纳米网、纳米技术网等。这些网站大都提供了诸如论坛和供求信息等专区，依靠互联网的巨大优势，他们业已成为我们了解掌握行业资讯，发布新产品、新技术非常强大的渠道。同时，我们也可在目标客户群，如银浆、抗菌材料、透明导电膜的相关门户网站上，登载我们的信息，以获得关注和支持。

5.6 售后服务

✧ 咨询帮助：我们免费提供样品供企业研发试用，并为所有客户提供最大化的支持与帮助。

在客户购买产品之间，我们会安排专门的技术人员和客户交流，根据客户需要共同制定产品购买和企业合作方案。同时，这为我们提供了对其业务有所了解的机会，也可以以此开发出更多适应性的纳米银线的性能、规格等，并启发我们，利用相关技术积累激发和开拓纳米银线更多新的应用。

✧ 质量保证：我们对所有现有客户保证 7 天无条件退货承诺，虽然这意味着我们将承担巨大的潜在成本，但这却是帮助一家成长初期的企业迅速取得客户信赖和拓宽市场的手段。

✧ 交货办法：当地市、周边地区可送货上门，外地免费代办托运。

✧ 定期回访和信息推广：一方面有利于保证产品的质量，收集客户体验，为宣传推广提供信息；另一方面我们可以从中获得产品的改进建议，不断完善和创新。

5.7 品牌管理

5.7.1 品牌概述

公司的产品统一以“希沃”的注册商标和 logo 形式出现，名称本身的语境意义和图示功能有利于潜在的消费者尽快识别这一新创企业的产品。

“希沃”创意来源于“希望的沃土”，象征着一种全新的纳米银线材料的诞生，预示着公司未来光明的发展前景。同时，谐音“silver”作为公司的英文名称，也表明我们的公司是围绕银进行产品生产和销售。而且隐喻出“希沃”公司不断学习、不断创新的公司信念和企业文化。

5.7.2 品牌战略

公司坚持实行单一的品牌战略覆盖广泛的产品组合。公司的产品组合无论从广度和深度上都处于完全个性化的地位，但对一家新兴的有巨大发展潜力的公司来说，拥有完全自主的

且适合营销理念的单一品牌归属策略不仅是必要的，更是必须的。

5.7.3 品牌推广

我们在投入生产的初期，拟通过以下途径将“希沃”系列产品推广到可视市场：

- ✧ 通过试用、赠送等优惠手段要求最初的顾客将“希沃”的 logo 形象印刷在自己产品的包装上，以期获得消费者的心理认同感。
- ✧ 通过覆盖面广泛的平面媒体、各种展览会议等场合派发带有相关 logo 的传单介绍等。

虽然我们的产品广泛地应用于包括银浆、透明导电膜、抗菌材料等各大领域，在性能、规格上都有很大差异。但这巨大的市场空间的开拓，无疑是以产品的便捷、高性能为基础的，所以公司决定在初期进入市场时就提出“按需应变”的品牌战略，将品牌形象深入人心。

5.7.4 社会责任感

我们将积极参与环保公益活动，并致力于科研环保的方式，得到社会的认可和支持。

5.8 销售计划和目标

企业初期主要依靠线下的主动推销，在生存期（前 3 年），希沃以上海、深圳及邻近城市生产银浆等电子工业产品以及生产抗菌系列材料的企业为重点目标，并兼顾全国主要的一些高校和独立研究所。根据行业和企业规模的不同，采用专业化的差异性市场营销策略，主推产品的可靠性和高性价比。之后，当公司进入成长期，鉴于通过初期的产品推广，希沃的产品已经在相关行业内有了一定的知名度，因而在此期间除了质优价廉的特点，公司还将以完善、便捷以及本土化的服务作为我们产品的一个亮点。

Chapter
6

运营管理

6.1 基建规划

6.1.1 厂址规划

本公司拟将办公用房设于张江高科技园区生物医药基地，面积约为 100 平方米，将生产厂址建于金山，面积约为 200 平方米。而去年 8 月张江生物医药基地开发有限公司与金山工业区分共同出资成立上海张江金山高科技产业开发有限公司，目前已有在张江孵化的企业入驻金山工业区分进行生产，使得“研发在张江，生产在金山”成为可能。下图为张江高科技园区生物医药基地。



6.1.2 可行性分析

✧ 成本优势

张江高科孵化园的基建成本适中，其中办公用房租赁为 2.5 元/平方米·天，金山生产用房租金约 1 元/平方米·天；工业用水 5 元/立方米；基本电价 18.00 元/kW·月；通讯费用及工商注册费等较为理想，还可以享受园区优惠政策和相关配套服务措施。

✧ 地理优势

临近地铁二号线张江高科站，有多条公交线路直达，距浦东新机场和市中心均为 10 公里。此外，外高桥港区距园内 25 公里，距上集装箱码头 30 公里。航线性遍及国内外，覆盖面广且密集，是中国最大的港口。园内距上海火车站 17 公里。上海有一百多条客货线路，从上海火车可直达全国各主要城市及香港特区。

✧ 硬件优势

区内基础设施完善：园区生活用水和工业用水均采用上海自来水公司循环网供水，水质符合 GB5749-85 国家饮用水标准；园区电力由华东电网调度供电，园区内规划配置 220KV 变电站三座，配置 35KV 变电站二十一座。通信方面已开通 ISDN、DDN 和宽带上网业务。而且已有大量高科技企业入驻，形成了一定的工业规模，发挥群聚效应。

✧ 产业优势

本公司作为纳米材料科技公司，需要寻找对纳米银线有需要、具有一定规模和资本的下游厂商，而张江高科技园区作为上海市重点扶植的招商引资基地，聚集了大量的优质资本和人才，提供了极其重要的产业信息共享的联盟网络。

✧ 人才优势

复旦在张江设立了分校区，本公司正可依托这一校内优势，吸引更多的校友以项目开发一类相对较自由又符合大学生创业特点的形式加强企业的核心技术研发，早日实现纵向和横向多元化的公司战略，从产业链的角度更独立，更垂直化整合资源，早日实现市场突破和企业业务转型。

✧ 服务优势

2008 年上海张江（集团）有限公司决定设立孵化器管理中心，旨在在提供集约式空间服务的基础上，整合现有政府扶持、产业联盟、公共技术平台及专家顾问等公共资源，提供包括物业、公关、行政、会计、法律、投融资在内的一系列专业服务，并根据企业不同的发展阶段提供针对性的阶梯式服务。而如今与金山工业区的合作更提供了便利的生产条件。

✧ 政策优势

根据国家科技部科技型中小企业创新基金 2008 年的管理办法，创新基金将根据企业的不同特点和项目所处的不同阶段，分别以无偿资助、贷款贴息 等不同类型的资助方式支持科技型中小企业的技术创新活动。而根据《关于实施<国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）>的若干配套政策的通知（2006）》的规定，企业实际发生的研发费用和用于研发的仪器设备在税法和会计中享有优惠政策，而且在张江产业园区内新创办的高新技术企业经严格认定后，自获利年度起两年内免征所得税，两年后按 7.5% 的税率征收企业所得税。上海市和浦东新区也有类似的配套优惠政策，可帮助本公司更快更顺利地度过生存期，更早实现成为国内领先的纳米银线生产厂商。

6.2 生产管理

6.2.1 生产流程设计

本公司生产工艺能够低成本而高效率地生产纳米银线，基本为自动化生产。整条生产线主要分为添加原料、在反应釜中进行反应、在沉析塔中使纳米银线沉降、将纳米银线滤出和废液进入原料塔准备下次反应五阶段。具体可见“产品及服务”部分中的“生产流程”部分。其中原料添加、流量控制、阀门控制、产品过滤和产品后处理为人工控制过程，一套生产线所需人工为 2 人/天，一人操作，另一人协助并监督生产安全。计划分两班倒，在前期一条生产线足够满足公司产量需要，共需 1-2 人的生产团队。

6.2.2 原材料供应

本公司纳米银线制备工艺所需的原材料主要包括硝酸银、乙二醇和聚乙烯吡咯烷酮。三者均为大宗化工产品，具有一个稳定而成熟的市场，生产厂家众多，议价能力较弱，厂家多集中在长三角与珠三角地区，其中上海的金山、松江等区的供应厂家较多。本公司可以充分选择成本低而质量好的厂家购进原材料，完全可以满足需求，且距离生产线近，运输等额外费用较少，同时能保证原材料不会因为运输时间和路途而变质。

本公司强调与供应商的关系管理，通过交易行为了解彼此，进而建立互利双赢的合作伙伴关系，保证本公司生产用原料供应的稳定，尽可能降低原料采购的各项成本。

6.2.3 生产费用

表 19 希沃生产用水电费及厂房租金单价预估

水费		5 元/立方米
电费	峰时段	1.080 元/千瓦时
	谷时段	0.497 元/千瓦时
厂房租金		1 元/平方米·天

表 20 希沃预计基本人员规模及工资情况

员工	数量	工资（元/月）
生产操作人员	1-2	3000
财务人员	1-2	3000
销售人员	2	3000
研发人员	2-3	4000

6.3 运营管理

6.3.1 运营模式

由于公司处在创业初期阶段，经验不足，实力尚不雄厚，加之纳米银线市场尚未成型，在与下游企业等的合作中表现出的协商能力较弱。为了为公司获取更大利益提供切实稳定的保障，我们力求与供应商和客户建立长期稳定的战略友好伙伴关系，希望构建一个以客户为中心、由供应商、本公司和客户共同组成的“虚拟企业”。在其中，三者为了共同的利益而结成战略联盟，形成可快速重构的生产单元构成的扁平组织结构，进行充分自治的、分布式的协同工作，注重发挥人的创造性，最大限度地利用共享资源来取得协作运营，通过合作博弈，最终达到“共赢”的局面。

因此，本公司采用高协作、集成化的 SCM 管理模式（Supply Chain Management，供应链管理），即计划、组织和控制从原材料到提供的产品及服务的整个业务流程，链接从供应商到顾客的所有企业。我们强调以客户为中心，注重新型合作竞争理念，通过利用现代网络技术，在保证供应链各环节上信息资源共享的基础上，依靠“纵向一体化”的企业间运作式，集成整个业务流程，实现与上游供应商和下游客户的战略联盟，使公司在最短的时间内找到最好的合作伙伴，从而得以用最低的成本、最快的速度、最好的质量发掘、拓展并赢得市场，不断提升企业竞争力。

6.3.2 运营流程设计

本公司将整个运营流程设计为一条“拉式供应链”，即需求拉动生产，从响应客户订单开始，在执行时需求是确定并已知的。对于“拉式供应链”的运用，目标就是以尽可能低的成本、以最快的响应速度为客户提供所需的优质产品。

本公司前期主要依赖自有营销团队和技术人员上门推销。由于市场仍处于空白期，对纳米银线的认识和接受程度较低，因此普及纳米银线和应用技术将是初期拓展市场的重要方面。为此我们将设立一个 3 人左右的营销团队，会同技术人员，优先选取周边地区和全国范围内有影响力、有实力的下游企业作为首要发展对象，上门介绍产品并帮助客户选择合适的纳米银线产品，实现生产并进而形成我们的客户群。因此在公司发展前期，主要的运营流程将是营销团队上门直销、推销成功接受订单、采购原料、生产部门生产及配送产品到客户。通过面对面的沟通交流和技术指导，能够有效的打开目前尚未形成的市场，有利于本企业在创立和市场发展初期更快发展，在市场上占据有利位置。

随着客户群的建立，成功转化的客户可自主订购本公司的产品，营销团队的目标仍然是

拓展新客户。我们将在公司主页上设立订购系统,而这也是未来本公司产品主要的销售渠道。顾客通过我们设立的门户进入到订单的界面,我们通过一系列后台软件设计,将最简单的菜单形式展示在客户面前。这也贯穿了我们将复杂隐藏在简单背后的人性化服务的初衷。通过菜单的导引,客户登记完自己详细的个人、企业信息后根据自己的需求填入相关的说明和必要的技术参数,包括纳米银线的用途、直径、长度、性能等。后台接受到这些数据,在相关软件和技术人员的测算下以最快的方式计算出需要的成本和价格,并在线反馈给客户。

在得到客户确认提交的订单后即被转移至生产部门,由生产部门根据订单确定相应的生产环境和参数,同时采购部门根据信息系计算完成向供应商采购。整个前后台通过局域网时刻保持信息的通畅,确保客户在一定的时间跨度内进行技术参数的修改和增删,甚至取消订单。

生产人员根据客户提供的技术参数严格按照全程质量控制的标准进行生产加工,产品成型后,进入包装车间进行公司“希沃”logo的统一印制,包装后直接进入对外的物流配送系统,到达顾客的手中。与此同时,客户可随时登陆我们的网络平台查询自己的产品进入了哪一生产阶段,与市场销售人员保持全程的联系。

当客户群逐步稳定后,通过信息平台处理从接收订单到发送货物、款项入账,将大大增加运营和管理效率,有利于各部门及与供应商和客户之间的协调和沟通,能有效减少额外的运营成本,方便日常管理监督和事后审查,有助于建立企业内部控制体系,为奖惩激励措施提供依据,增加员工的工作积极性,保证企业的正常有序运作,增加本企业的经济收益。

Chapter 7

研 发

7.1 专利申请情况

目前国内纳米银线制备和应用方面授权和在审的相关专利有 150 多项, 其中涉及纳米银线的制备方面有 29 项, 已授权 3 项, 在审 23 项。高校和科研院所申请专利 17 项, 以复旦大学、清华大学和中国科学技术大学为主, 国外企业申请 5 项, 国内企业申请 7 项。纳米银线销售商苏州冷石科技有限公司申请相关专利 2 项。但是这些专利均为纳米银线的实验室合成方法, 没有涉及到工业生产的技术, 尤其是纳米银线低成本大产量的生产工艺现有专利均没有涉及。所以, 希沃的纳米银线的工业化生产工艺在专利上具有独创性。

本公司已对纳米银线的过滤方式生产申请发明专利 3 项。见下表。

表 21 希沃的生产技术已申请国家专利

申请时间	专利名称	申请号	发明人
2014. 01. 16	一种纳米金属的电荷絮凝分离与再分散的方法	201410018585. 8	常煜, 杨振国
2014. 01. 16	一种纳米金属单质的分离方法	201410018714. 5	常煜, 杨振国
2014. 01. 16	一种纳米金属单质的分离与再分散的方法	201410018749. 9	常煜, 杨振国

7.2 研发历史

本技术研发经过实验室研究, 放大测试与中试。研发重点在常规过滤方式制备纳米银线的工艺。中试已可以一次性进行 5 升溶液反应, 可制备 10g 以上的纳米银线粉体。循环反应经过 20 次循环, 仍可以制备性能稳定的纳米银线产品, 不同循环次数纳米银线参数可保证在上下 10% 之中。

7.3 研发计划

本公司下一步研发计划着重于两方面: 产品多元化与全产业链生产。产品多元化具体来看, 即横向研发纳米银线不同规格的系列产品, 以形成高端 (透明导电膜用)、中端 (银浆用) 与低端 (抗菌材料用) 的应用全覆盖的产品, 同时向其他贵金属粉末生产领域延伸。全产业链生产方面, 公司将最大化产品竞争优势, 经过前期的积累, 进一步研发和生产相应的具有特殊性能的银浆、透明导电膜和抗菌材料等产品。同时在银浆 (树脂、银粉、添加剂)

和抗菌材料的全产业链中进行研发,例如开发出特殊的可最大程度发挥纳米银线优势的银浆产品等,掌握完整价值链的自主知识产权,扩大产品外延,确保企业的可持续发展。

我们将使用每年利润额的 50%投入进一步的研发之中,因为希沃深知:不断的学习与创新才是企业不竭的生命力。

7.4 研发团队

研发团队以复旦大学毕业生为主,包括复旦大学材料科学系博士生一名,本科生一名。此外,还包括从其他知名高校或者有较深研发经验的人员参与研发工作。

7.5 知识产权管理

7.5.1 保密管理制度

研发的技术资料、工作记录、技术成果等是企业发展的源头,需要实行严格的保密制度。对研发工作的一切文档同时实行电子和文本两种形式由内务部保存整理,首先将上述的文档划分为初、中、高三等密级,每个密级的资料由不同层次的研发人员掌握,所有涉及资料的人员必须签署并遵守保密协议书(内容包含详细的责权规定和违规惩罚制度)。其次对工作进展中调用资料的人员实行有限获取权和上级授权制,前者指课题研发组的成员无权直接调用所辖的初等密级的资料外的资料,必须经过上级的授权才可调用。同理其他两级的人员也类似。再次,对研发成果资料的掌握限于研发团队的一级和二级人员,且每人只能保存全部资料的某一部分。不得私自转录和公布、转让出售,如有泄漏必须负相应的责任。另外研发的核心技术实行 know-how 制度,只能由研发团队的部分人员掌控,涉及到该技术的人员也有保密义务。给予所有研发人员均享受一定的管理股的优惠,实现利益共享,作为一项长期的加强保密效果的措施。

7.5.2 预研管理制度

部分研发人员计划启动的研发项目或企业接到客户定制的研发任务,必须经过管理部门会同研发团队的一级人员对预研计划审核,审核同意后方可进行下一步的决策评审;不合格的将退回。全部过程由管理部门详细记录备案存档。

Chapter 8

财务与投资计划

8.1 股本结构与规模

公司创业初期拟募集注册资本 320 万，其中创始人投资 115 万，复旦大学创业基金投资 20 万，风险投资 185 万。具体持股比例见下表。

表 22 希沃股本结构一览

	资金入股	风险投资	复旦创业基金	总计
金额	115 万	185 万	20 万	320 万
比例	35.94%	57.81%	6.25%	100%

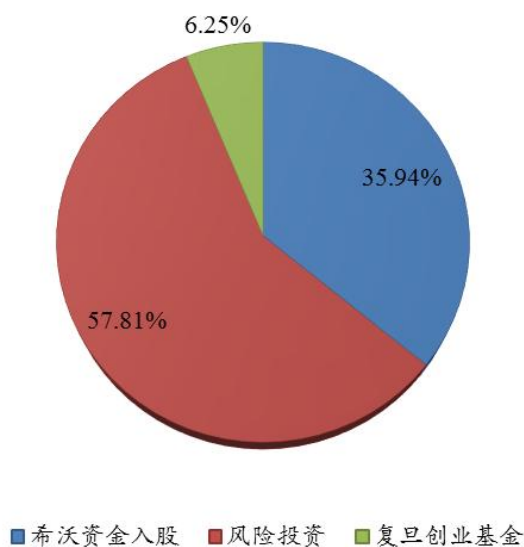


图 17 希沃股本结构

8.2 资金来源与运用

公司成立初期共筹集资金 320 万。其中风险投资 185 万，希沃创始人团队投资 115 万，复旦创业基金投资 20 万。资金主要用作初期一次性投入，以及生产所需的原材料、直接人工，间接费用以及财务、管理、销售等期间费用等。明细情况如下表：

表 23 投资预算表

单位：万元

启动资金需求项目	金额	说明
流动资金	90	

原材料	16.4	第一年生产所需原材料*
市场开拓	43.2	包括第一年广告、销售人员差旅费
固定资产（设备）	62	详见固定资产表
保险	15	包括企业常规保险、产品责任保险、货物运输保险等
租赁费用	16.4	办公、生产用房租金
开办费用	30	筹建期间人员工资、办公费、注册登记费等
不可预见费用	47	包括咨询费、服务费、运输费等
启动费用合计	320	

*第一年计划生产 20kg 纳米银线

表 24 固定资产投资一览

单位：元

设备		数量	单价	总价
厂房办公用房装修				300000
汽车		1	200000	200000
办公用品	办公桌椅	10	500	5000
	打印机	2	800	1600
	电脑	8	4000	32000
	传真机	1	800	800
小计				39400
生产设备	反应釜	1	25000	25000
	沉析塔	1	6000	6000
	过滤器	1	5000	5000
	原料塔	3	6000	18000
	管线	200（米）	100	20000

	其他（阀门等）	10	300	3000
小计				77000
总计				616400

8.3 主要财务假设

- 1、公司建在上海张江高科技园区，税收上享受“二免六减半”，即企业自获利年度起两年免征所得税，第三年至第八年所得税为 7.5%。
- 2、公司财务制度按照中国公认会计准则，简化起见，生产性固定资产一律按 10 年使用寿命以直线法计提折旧，期末无残值；经营性固定资产中电脑、传真机和打印机按 5 年使用寿命以直线法计提折旧，期末无残值，其余按 10 年计提。无形资产按 10 年使用寿命以直线法计提摊销。
- 3、公司自盈利之年起以净利润的 10% 计提盈余公积，以净利润的 30% 分配股利。
- 4、公司应收款项按当期销售收入的 30% 计提；坏账准备按当期应收款项的 0.5% 计提；应付款项按当期原材料购买支出的 10% 计提。假设应收款项和应付款项次年都能结清。
- 5、员工薪金中已包含各项福利与保险费用。计划前五年内聘请一名生产员工、两名销售人员，前两年聘请一名财务人员、两名技术人员，第三、四年聘请第两名财务人员，第五年聘请第三名技术人员。
- 6、为开拓市场，我们为新客户免费提供一定量的试验样品并在之后给予优惠折扣。根据本公司产品性能、实际生产成本和市场竞争情况的综合分析，将针对银浆市场开发的纳米银线价格定为 80 元/克，针对抗菌材料市场开发的纳米银线价格定为 40 元/克。
- 7、前两年销售费用为预计收入的 10%，之后逐步降至 5%；研发费用为每年预期利润的 50%。

8.4 销售预测与成本费用估算

表 25 预计销售收入（2015-2019）

单位：元

		2015	2016	2017	2018	2019
银浆用纳米银线	销售单价（元/克）*	80	80	80	80	80
	销售量（克）**	31500	53666	160000	252982	400000
	销售额	2520000	4293251	12800000	20238577	32000000
抗菌用纳米银线	销售单价（元/克）	40	40	40	40	40
	销售量（克）	——	137477	700000	770000	847000
	销售额	——	5499091	28000000	30800000	33880000
合计		2520000	9792341	40800000	51038577	65880000

*销售价格根据前文市场竞争情况与营销策略制定，采用较低价格从而实现对微、纳米银颗粒和现有纳米银线产品的替代。第一年为快速开拓市场、树立公司产品 and 品牌形象，给予价格的优惠，从第二年起恢复正常价格。

**销售量根据前文市场容量预测和公司发展战略制定，假设每年销售量等比例增长。

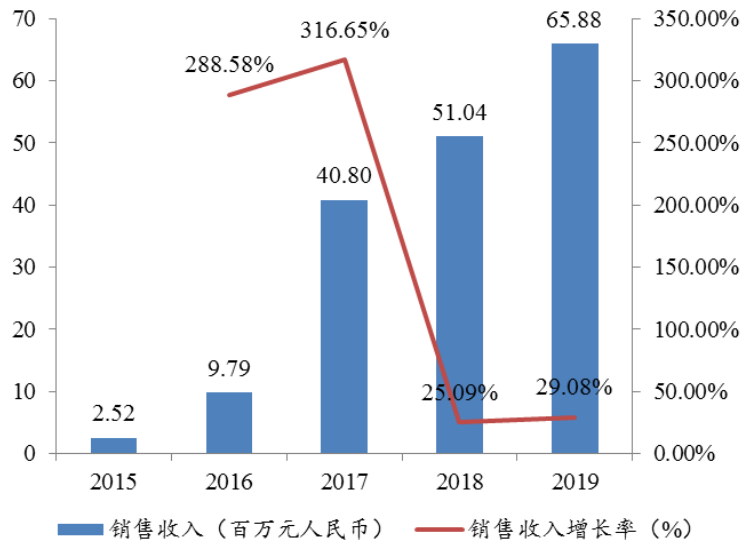


图 18 预计销售收入与增长率变化（2015-2019）（单位：百万元人民币）

表 26 成本费用估算（2015-2019）

单位：元

项目	2015	2016	2017	2018	2019
原材料	350500	1339911.75	6028600	7171105.31	8741470
固定资产折旧（生产性）	7700	7700	7700	7700	7700
固定资产折旧（办公性）	57380	57380	57380	57380	57380
无形资产摊销	100000	100000	100000	100000	100000
房屋租赁费	164250	164250	164250	164250	164250
水电费	10454.29	10454.29	10454.29	10454.29	10454.29
生产人员工资	36000	36000	36000	36000	36000
管理人员工资	132000	132000	168000	168000	168000
销售费用	504000	979234.14	2040000	2551928.85	3294000
研发费用	385135.24	2314908.13	10693281.24	13547588.76	17698195.44

8.5 损益预测

表 27 预计利润表（2015-2019）

单位：元

项目	2015	2016	2017	2018	2019
一、主营业务收入	2520000	9792341	40800000	51038577	65880000
减：主营业务收入成本	542210	1549998.55	6325772	7489497.60	9089029.40
管理费用	670519.53	2600292.41	11014665.53	13868973.05	18067579.73
销售费用	504000	979234.14	2040000	2551928.85	3294000
财务费用	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
二、营业利润	803270.47	4662816.25	21419562.47	27128177.53	35429390.87
减：所得税	0.00	0.00	1606467.19	2034613.31	2657204.32
三、净利润	803270.47	4662816.25	19813095.29	25093564.21	32772186.56
减：提取盈余公积金	80327.05	466281.63	1553391.33	0.00	0.00
应付股利	240981.14	1398844.88	5943928.59	7528069.26	9831655.97
四、年末未分配利润	481962.28	3279652.04	15595427.41	33160922.36	56101452.95
五、净资产收益率	0.17	0.58	0.90	0.64	0.53

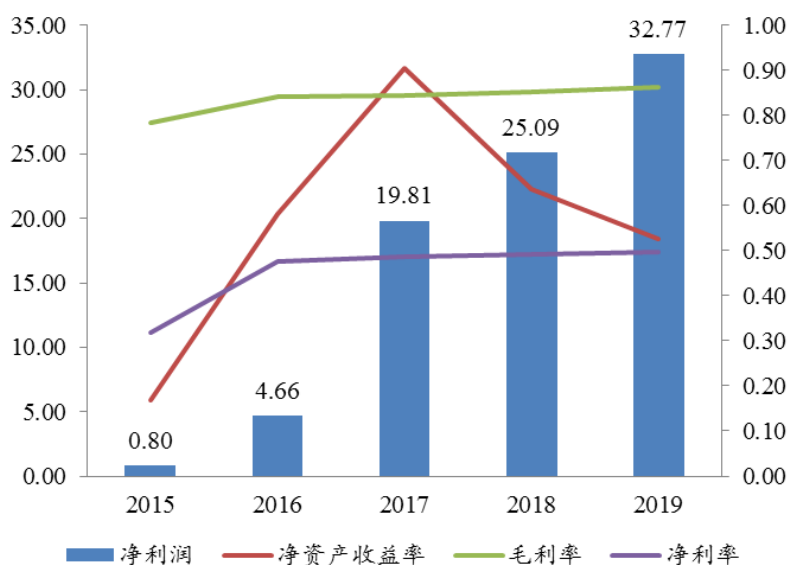


图 19 预计净利润（2015-2019）（单位：百万元人民币）

公司成立五年，销售量迅速增加，销售收入的快速增长，带动净利润的飞速上涨，净资产收益率也迅速增加并维持在较高的水平。

8.6 资产负债表

表 28 预计资产负债表（2015-2019）

单位：元

项目	2015	2016	2017	2018	2019
一、资产					
流动资产：					
货币资金	2471880.43	3476864.13	7230417.61	21518893.85	39624944.34
应收账款	880097.40	3419926.26	14249196.00	17824967.83	23008260.60
流动资产合计	3351977.83	6896790.38	21479613.61	39343861.68	62633204.94
非流动资产：					
固定资产	551320.00	486240.00	421160.00	356080.00	291000.00
无形资产	900000.00	800000.00	700000.00	600000.00	500000.00
非流动资产合计	1451320.00	1286240.00	1121160.00	956080.00	791000.00
资产合计	4803297.83	8183030.38	22600773.61	40299941.68	63424204.94
二、负债与权益					

流动负债：					
应付账款	41008.50	156769.67	705346.20	839019.32	1022751.99
短期负债	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
负债合计	41008.50	156769.67	705346.20	839019.32	1022751.99
股东权益：					
实收资本	4200000.00	4200000.00	4200000.00	4200000.00	4200000.00
资本公积	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
盈余公积	80327.05	546608.67	2100000.00	2100000.00	2100000.00
未分配利润	481962.28	3279652.04	15595427.41	33160922.36	56101452.95
股东权益合计	4762289.33	8026260.71	21895427.41	39460922.36	62401452.95
负债和股东权益总计	4803297.83	8183030.38	22600773.61	40299941.68	63424204.94

8.7 现金流量分析

表 29 预计现金流量表（2015-2019）

单位：元

项目	2015	2016	2017	2018	2019
一、经营活动产生的现金流量					
销售商品、提供劳务收到的现金	2063880.00	8904447.57	36852311.81	56121394.58	71870260.54
现金流入小计	2063880.00	8904447.57	36852311.81	56121394.58	71870260.54
购买商品、接受劳务支付的现金	369076.50	1451935.57	6504885.47	8256520.09	10043787.23
支付给职工的现金	336000.00	336000.00	372000.00	372000.00	472000.00
支付的所得税	0.00	0.00	1606467.19	2034613.31	2657204.32
支付其他与经营活动有关的现金	1820226.03	5326468.92	19974643.00	25113734.28	31966846.36
现金流出小计	2525302.53	7114404.49	26851528.47	33742254.37	42482633.59
经营活动产生的现金流量净额	-461422.53	1790043.08	10000783.34	22379140.21	29387626.95
二、投资活动产生的现金流量					
购建固定资产所支付的现金	616400.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资活动产生的现金流量净额	-616400.00	0.00	0.00	0.00	0.00

三、筹资活动产生的现金流量					
吸收权益性投资所收到的现金	4200000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
借款所收到的现金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金流入小计	4200000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
偿还借款所支付的现金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
分配股利所支付的现金	240981.14	1398844.88	5943928.59	7528069.26	9831655.97
偿还利息所支付的现金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金流出小计	240981.14	1398844.88	5943928.59	7528069.26	9831655.97
筹资活动产生的现金流量净额	3959018.86	-1398844.88	-5943928.59	-7528069.26	-9831655.97
四、现金及现金等价物净增加额	2881196.33	391198.20	4056854.75	14851070.95	19555970.98

8.8 投资指标分析

8.8.1 盈利能力分析

表 30 产品盈利能力分析表

单位：元

	2015	2016	2017	2018	2019
单位产品变动成本	7.17	7.11	7.18	7.24	7.31
固定成本	1237219.53	3642226.55	13084365.53	16450601.90	21347279.73
产品单价（元/克）*	50.40	51.23	47.44	49.89	52.83
盈亏临界点销售量 （千克）	28.62	82.56	325.01	385.69	468.92
计划销售量（千克）	45	191.14	860	1022.98	1247.00
盈亏临界点作业率	63.60%	43.19%	37.79%	37.70%	37.60%

*产品单价根据两类产品的相对产量加权平均得到。

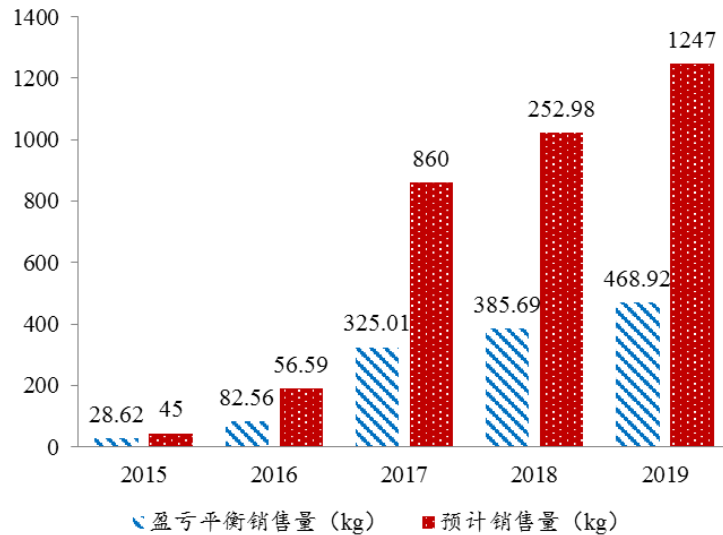


图 20 盈亏平衡销售量分析（2015-2019）（单位：千克）

8.8.2 敏感性分析

公司利润主要受销售量、销售价格和原材料成本变动影响，因此在此主要分析这三个变量对利润的敏感性。

表 31 希沃利润敏感性分析

当销售量减少 10%时：

	2015	2016	2017	2018	2019
利润下降幅度	17.97%	11.40%	10.34%	10.28%	10.23%
敏感系数	1.80	1.14	1.03	1.03	1.02

当销售价格下降 10%时：

	2015	2016	2017	2018	2019
利润下降幅度	20.88%	13.32%	12.22%	12.04%	11.87%
敏感系数	2.09	1.33	1.22	1.20	1.19

当原材料价格上升 10%时：

	2015	2016	2017	2018	2019
利润下降幅度	8.51%	3.59%	2.97%	2.77%	2.56%
敏感系数	-0.85	-0.36	-0.30	-0.28	-0.26

8.8.3 净现值流量（NPV）分析

根据现金流贴现模型（DCF）， $NPV = \sum_{t=0}^5 \frac{(C_t - C_0)t}{(1+i)^t}$ ，可以求得本公司五年累计净现值，具体计算过程如下表。

表 32 现金流折现表（2014-2019）

单位：元

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
基期投入	3200000	0	0	0	0	0
经营活动现金流	0	-461422.53	1790043.08	10000783.34	22379140.21	29387626.95
融资活动现金流	(3200000)	0	0	0	0	0
折现率	0.154*	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
现值系数	1	0.866551	0.750911	0.650703	0.563867	0.48862
现金流折现	(3200000)	-399846.21	1344162.78	6507536.19	12618861.16	14359372.91
累计折现值	(3200000)	-3599846.21	-2255683.43	4251852.76	16870713.92	31230086.83

*2014 年我国新发 5 年期国债利率 5.41%，发行价格 100 元，可知国债到期收益率为 5.41%。依据资产定价模型，估算风险溢价为 10%，则可得本公司资产项目风险利率为 15.4%。

由计算结果可知，本公司五年累计净现值为 31230086.83 元，具有极佳的投资价值。

8.8.4 内部报酬率（IRR）分析

内部报酬率即项目净现值为 0 时的贴现率，内部收益率若大于资本成本率，说明该项目可行，反之，则不可行。

当 $i=100\%$ 时，公司五年累计 $NPV=583957.03$ 元；当 $i=110\%$ 时，公司五年累计 $NPV=-63665.38$ 元。通过插值法，可以求得 $IRR=109.02\%$ ，远远高于资本成本，具有极强的盈利能力。

8.8.5 投资回收期分析

静态投资回收期 $=1+1871379.45/10000783.34=2.2$ 年，即 2 年零 3 个月。

动态投资回收期 $=1+2255683.43/6507536.19=2.3$ 年，即 2 年零 4 个月

8.8.6 投资回报率分析

按照动态指标分析（折现率为 15.4%）：

投资回报率 $=$ 累计净现值 / 投资额 $=31230086.83/3200000=975.94\%$

8.9 风险投资的回报与退出机制

8.9.1 风险资本的投资回报

我们将寻找行业风险投资商，计划吸引投资 185 万元，风投五年内的回报是：

✧ 占希沃权益的 57.81%；

✧ 自赢利起参与分红，每年分配总红利为净利润的 30%。

表 33 风险资本投资回报（2015-2019）

单位：元

	2015	2016	2017	2018	2019
利润分配	316256.97	1835284.48	7798434.31	9876826.87	12899132.63

8.9.2 退出机制

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。

8.9.2.1 兼并与收购

考虑到风险投资家在 IPO 后尚需一段时间才能完全从企业中退出，兼并收购便可以为风险投资提供一个良好的立即收回投资的退出方式。兼并收购分两种，即一般收购和“第二期收购”。一般收购主要指公司的收购与兼并；“第二期收购”指由另一家风险投资公司收购。我们要考虑的是一般收购。

兼并收购是我国现阶段风险投资退出方式中一种操作性较强的方式。

✧ 股份转让。风险资本便可用产权转让方式把拥有的股份转让出去，从而风险投资公司可以收回全部风险资金。

✧ 吸收合并。鉴于这种方式将影响企业管理层的独立性，我们将谨慎采用该方式。

8.9.2.2 股份回购

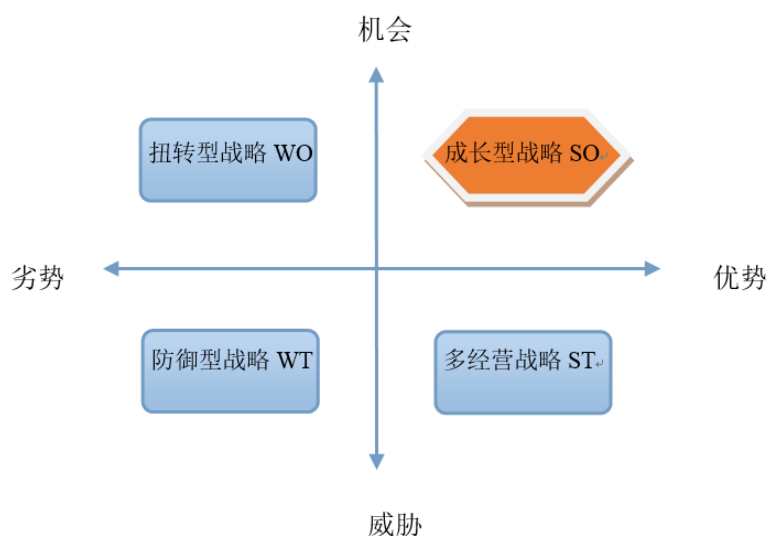
经营达到稳定时的股权转让是投资人退出的主要方式，退出的定价可采用简单的市盈率法进行计算，即以退出时的年度净利润乘以市盈率（私募市场一般为 5-6 倍）计算出企业价值并作为转让基价。

8.9.2.3 IPO 创业板上市

公司将股票上市作为公司实现远期战略的重要步骤。在公司经营状况、发展前景良好的前提下，公司成功实现多元化生产和股制转变后会选择上市，以谋求更大地发展。公司上市以国内创业板为首选，或根据实际情况采取借壳上市等方法。

9.1 SWOT 分析

SWOT 分析法通过对竞争优势（strength）、劣势（weakness）、机会（opportunity）和威胁（threat）进行分析，帮助企业更好的做出战略决策和发展规划。



9.1.1 优势

- 人才优势，年轻一代，思维活跃，富有创新精神
- 依托高校、科研部门，具有较强的研发能力
- 先进的公司经营理念，经营方式灵活，发展潜力巨大
- 完全自主研发，核心技术转化为成本和生产优势

9.1.2 劣势

- 产品较新，产品实际应用范围有待工业化生产检验方可确定
- 由于之前已存在的同类型产品价格过高，目标客户群体对产品认可度不高
- 销售网络还没有建立起来
- 管理团队都来自复旦大学，缺少工作和创业经验，对于该行业实践经验较少，构成管理风险

9.1.3 机会

- 该产品所含“纳米技术”属政府重点扶植项目
- 大环境好，同行业的竞争者实力不足

- 巨大的市场容量，产品收益较高
- 国家经济高速发展，目标客户群体支付能力强
- 相关产业技术飞速发展，新型电子设备不断问世，对于该产品的需求持续增加

9.1.4 威胁

- 竞争对手不断的增加，更多有实力的生产企业进入该领域
- 技术发展过快，更新型优质的产品问世使得该产品提早进入成熟期甚至衰退期
- 该行业的相关标准不健全，可能会导致其他竞争对手的不正当竞争
- 相关生产技术发展滞后，无法将潜在的需求转化为实际的业务

9.2 风险识别与管理

9.2.1 外部风险

9.2.1.1 外部环境

可能的风险：

- 国家政策影响，扶植潜在竞争者进入
- 技术发展引起产业结构发生巨大变化，部分有实力企业推行纵向一体化

风险发生可能性预测：

不仅随本产业，还随下游产业生命周期而变，较难推测，风险贯穿始终

管理措施：

- 积极寻求政府资助，力图实现同类型产品从政府受益的排他性
- 密切关注本产业及上下游产业发展趋势，在自身经济实力和研发实力增强之际考虑实现多元化生产

9.2.1.2 技术风险

可能的风险：

- 相关生产技术的成熟，各生产商逐步开发出不同类型的制造工艺
- 技术被其他竞争者模仿，丧失核心成本优势
- 新技术问世，出现优质廉价替代品，产品生命周期缩短

风险发生可能性预测：

前期风险较低，但随着产业的发展而逐步增大

管理措施：

- 申请技术及产品专利

- 通过前期营销力度迅速推广产品、占领市场，获取技术先行优势
- 制定严格的研发战略，提高 R&D 费用，强化产品的技术和成本优势，在研究更低成本的生产技术的同时寻求产品与产业的突破，最终实现多元化生产

9.2.1.3 市场风险

可能的风险：

- 受宏观经济波动影响，相关产业对本公司产品的需求产生波动
- 缺乏品牌优势
- 受技术影响，国内外市场发生巨大变化
- 市场拓展中出现的一些意外情况

风险发生可能性预测：

随产品推广逐步减弱，但在中长期随着技术进步可能产生的替代品风险逐步增大

管理措施：

- 建立良好的客户关系，尤其是战略联盟
- 具备销售专业知识的推销人员，建立方便及时的销售网络
- 多元化经营，化解对单一产品组合的依赖性风险，树立品牌形象
- 建立及时有效的信息反馈渠道，随时了解市场动态
- 建立并健全市场预警机制

9.2.2 内部风险

9.2.2.1 管理风险

可能的风险：

- 创业团队成员为在校大学生，实际生产、销售经验不足，决策能力有限

风险发生可能性预测：

随团队的成长速度和学习效率而变，管理团队在实际运作中积累经验，风险逐渐减弱

管理措施：

- 聘请专家作为咨询顾问
- 提高团队实践能力
- 建立一支由各管理层及员工共同参与的决策机构

9.2.2.2 财务风险

可能的风险：

- 银行贷款门槛高，初期融资需要量大

风险发生可能性预测：

随项目的吸引力和公司运作后的实际赢利而变：逐渐减弱

管理措施：

- 寻求政府、天使基金及各类小微企业创业资助项目支持
- 个人担负相当费用
- 用好现有每一笔资金

9.2.2.3 人力资源风险

可能的风险：

- 公司由于不可避免地存在内部分配奖励机制和约束机制不尽健全的地方，存在可导致人才流失而影响公司经营的风险。

管理措施：

- 希沃公司对管理层和重要研发人员设定了比较人性化的激励机制。未来，针对人力资源的风险，希沃将根据市场和环境的变化，健全适应市场经济要求的激励机制和约束机制，并极力宣扬企业文化，稳定人才资源，减小相应风险。

9.2.3 其他风险

公司不排除因政治、经济、自然灾害等不可预见因素对公司生产经营带来不利影响的可能性。希沃将加强自上而下的统一管理，提高风险防范的意识以最大程度地降低风险的发生。

Supplement
10

附录

附录 1:

术语表

1) 离心机

离心机就是利用离心力使得需要分离的不同物料得到加速分离的机器。离心机大量应用于化工、石油、食品、制药、选矿、煤炭、水处理和船舶等部门。离心机的主要原理是通过高速运转的离心转鼓产生的离心力（配合适当的滤材），将固液混合液中的液相加速甩出转鼓，而将固相留在转鼓内，达到分离固体和液体的效果，或者俗称脱水的效果。常用工业离心机的速率在 2000 转/分钟以下，而试验用的小型台式离心机可达到 20000 转/分钟甚至以上的速度。

2) ITO 透明导电膜

ITO 透明导电膜是在钠钙基或硅硼基基片玻璃的基础上，利用溅射、蒸发等多种方法镀上一层氧化铟锡（俗称 ITO）膜加工制作成的。ITO 膜层的主要成份是氧化铟锡。在厚度只有几千埃的情况下，氧化铟透过率高，氧化锡导电能力强，所以同时赋予 ITO 透明与导电的功效。液晶显示器所用的 ITO 玻璃正是一种具有高透过率的透明导电膜。但是 ITO 透明导电膜脆性较大，无法进行大尺度的弯曲。

3) 热失重分析:

热失重分析（Thermo Gravimetric Analysis）是一种利用热重法检测物质温度-质量变化关系的分析方法。热失重法是在程序控温下，测量物质的质量随温度（或时间）的变化关系。当被测物质在加热过程中有升华、汽化、分解出气体或失去结晶水时，被测的物质质量就会发生变化。这时热重曲线就不是直线而是有所下降。通过分析热重曲线，就可以知道被测物质在多少度时产生变化，并且根据失重量，可以计算失去了多少物质。

附录 2:



20140829

中华人民共和国国家知识产权局

200433

上海市邯郸路 220 号
上海正旦专利代理有限公司 张磊



发文日:

2014 年 01 月 16 日

申请号或专利号: 201410018589.8

发文序号: 2014011600426290

专 利 申 请 受 理 通 知 书

根据专利法第 28 条及其实施细则第 38 条、第 39 条的规定, 申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 201410018589.8
申请日: 2014 年 01 月 16 日
申请人: 复旦大学
发明创造名称: 一种纳米金属的电荷絮凝分离与再分散的方法

经核实, 国家知识产权局确认收到文件如下:
发明专利请求书 每份页数:4 页 文件份数:1 份
权利要求书 每份页数:2 页 文件份数:1 份 权利要求项数: 7 项
说明书 每份页数:4 页 文件份数:1 份
说明书附图 每份页数:1 页 文件份数:1 份
说明书摘要 每份页数:1 页 文件份数:1 份
摘要附图 每份页数:1 页 文件份数:1 份
专利代理委托书 每份页数:2 页 文件份数:1 份
费用减缓请求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份
费用减缓证明 每份页数:1 页 文件份数:1 份
实质审查请求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份

提示:
1. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时, 可以向国家知识产权局请求更正。
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 再向国家知识产权局办理各种手续时, 均应当准确、清晰地写明申请号。

审 查 员: 施翼(电子申请)

审查部门: 专利局初审及流程管理部-06



200101 纸件申请, 回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局受理处收
2010.2 电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外, 以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。



中华人民共和国国家知识产权局

20140333

200433

上海市邯郸路 220 号
上海正旦专利代理有限公司 张磊

发文日:

2014 年 01 月 16 日



申请号或专利号: 201410018714.5

发文序号: 2014011600696890

专 利 申 请 受 理 通 知 书

根据专利法第 28 条及其实施细则第 38 条、第 39 条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 201410018714.5

申请日: 2014 年 01 月 16 日

申请人: 复旦大学

发明创造名称: 一种纳米金属单质的分离方法

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:

说明书 每份页数:4 页 文件份数:1 份

说明书摘要 每份页数:1 页 文件份数:1 份

专利代理委托书 每份页数:2 页 文件份数:1 份

费用减缓请求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份

费用减缓证明 每份页数:1 页 文件份数:1 份

实质审查请求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份

发明专利请求书 每份页数:4 页 文件份数:1 份

权利要求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份 权利要求项数: 4 项

提示:

1. 申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。

2. 申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审 查 员: 黄毓秀(电子申请)

审查部门: 专利局初审及流程管理部-06

200101
2010. 2

纸件申请, 回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局受理处收
电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外, 以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

1 / 1



中华人民共和国国家知识产权局

20140116

200433

上海市邯郸路 220 号
上海正旦专利代理有限公司 张磊

发文日:

2014 年 01 月 16 日



申请号或专利号: 201410018749.9

发文序号: 2014011600641290

专 利 申 请 受 理 通 知 书

根据专利法第 28 条及其实施细则第 38 条、第 39 条的规定, 申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 201410018749.9

申请日: 2014 年 01 月 16 日

申请人: 复旦大学

发明创造名称: 一种纳米金属单质的分离与再分散的方法

经核实, 国家知识产权局确认收到文件如下:

摘要附图 每份页数:1 页 文件份数:1 份

专利代理委托书 每份页数:2 页 文件份数:1 份

费用减缓请求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份

费用减缓证明 每份页数:1 页 文件份数:1 份

实质审查请求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份

发明专利请求书 每份页数:4 页 文件份数:1 份

权利要求书 每份页数:1 页 文件份数:1 份 权利要求项数: 4 项

说明书 每份页数:4 页 文件份数:1 份

说明书附图 每份页数:1 页 文件份数:1 份

说明书摘要 每份页数:1 页 文件份数:1 份

提示:

1. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时, 可以向国家知识产权局请求更正。

2. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 再向国家知识产权局办理各种手续时, 均应当准确、清晰地写明申请号。

审 查 员: 施翼(电子申请)

审查部门: 专利局初审及流程管理部 06

200101
2010.2

纸件申请, 回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局受理处收
电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外, 以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

1 / 1

附录 3:

银浆企业采访提纲

访问时间: _____

访问地点: _____

被访者姓名: _____ 被访者单位: _____

1. 请问贵厂的银浆里面的导电材料都是银粉吗? 大概会添加多少?
3. 请问贵厂是否听说过纳米银线?
4. 请问贵厂是否考虑使用纳米银线? 为什么?
5. 贵厂可以接受的纳米银线价位是多少?
6. 请问贵厂是否对我们的产品感兴趣?
7. 请问贵厂是否需要检测我们的产品? 如果效果好的话, 有没有可能用我们的产品进行试生产? 需要我们提供多少样品?

· 附录 4:

企业拜访/采访信息汇总表

序号	接待企业	接待人	职务
1	常州合润新材料科技有限公司	陶宇	总经理
2	济南美高纳米材料有限公司	宋先生	销售经理
3	苏州冷石纳米材料科技有限公司	杨先生	市场部经理
4	沧州那宇化工材料有限公司	陈先生	销售经理
5	徐州捷创新材料科技有限公司	张小姐	市场部经理
6	上海强军环保节能科技有限公司	胡先生	销售总监
7	南京中贝电子有限公司	王克敏	销售总监
8	南京喜力特胶粘剂有限公司	吕婷婷	技术总监
9	东莞依美电子制品有限公司	鲁紫珊	销售经理
10	深圳市鑫盛丰科技有限公司	赖义	总经理助理
11	深圳市艾格曼科技有限公司	赵阳军	销售部经理
12	上海常祥实业有限公司	廖少荣	销售部总监