

晨光生物科技集团股份有限公司

赞比亚天然色素项目可行性研究报告

二〇二一年十月

第一章 总论

项目名称：赞比亚天然色素项目

项目建设性质：新建

项目建设地址：赞比亚中央省奇邦博地区

项目建设单位：赞比亚天然色素科技投资有限公司（暂拟名称）

项目投资单位：晨光生物科技集团股份有限公司

注册登记地址：河北省曲周县城晨光路1号

法定代表人：卢庆国

项目投资单位简介：晨光生物科技集团股份有限公司（简称晨光生物，证券代码300138），是一家专注于植物有效成分提取的高科技型上市企业，在中国、印度、赞比亚等地建有30多家子（分）公司。产品涵盖天然色素、天然香辛料提取物和精油、天然甜味剂、天然营养及药用提取物、保健食品、油脂和蛋白等六大系列上百个品种，其中辣椒红色素、辣椒油树脂、叶黄素产销量世界领先。

晨光生物始终秉承“人与企业共发展”的核心价值观，勇担“取自然精华，为人类健康”的崇高使命，坚持科技创新、诚实守信、艰苦奋斗、敬业奉献，持续实施技术改造升级，推进植物资源综合利用，发展生态循环经济，努力引领行业健康发展。同时公司积极承担社会责任，助力乡村振兴、参与“一带一路”，为提升“中国制造”水平贡献力量。

晨光生物先后荣获农业产业化国家重点龙头企业、国家高新技术企业、国家技术创新示范企业、制造业单项冠军示范企业、国家“守合同重信用”企业、国家绿色工厂等荣誉称号，2012年荣获国家级企业管理现代化创新成果一等奖，2013年荣获河北省政府质量奖。公司建有国家企业技术中心、博士后科研工作站、国家地方联合工程实验室、院士工作站等科研平台，拥有256项国家专利技术、3项国家重点新产品、38项省部级科技成果；荣获47项省部级以上科技奖励，其中“辣椒天然产物高值化提取分离关键技术与产业化”2014年荣获国家科技进步二等奖、“番茄加工产业化关键技术创新与应用”2017年荣获国家科技进步二等奖。

二十余年创业，晨光生物依靠自身实力提升了中国辣椒红色素生产在世界上的地位，使中国一跃成为世界辣椒红色素生产强国，生产模式从无到有，不断超越，已步入国际最先进行列。公司先后通过了BRC体系认证、国家实验室（CNAS）认可、ISO9001

认证、ISO22000 认证、ISO14000 认证、OHSAS18000 认证、KOSHER 认证、HALAL 认证、FAMI-QS 认证、CMS 认证、SEDEX 认证、美国 FDA 产品注册以及知识产权管理体系认证。公司产品符合联合国粮农组织、世界卫生组织及国家标准要求，产品远销欧洲、美洲、澳洲及日、韩、南亚、东南亚、非洲部分国家和地区，出口创汇连年居中国植物提取物行业前列。

晨光生物的愿景目标是：建设世界天然提取物产业基地，为人类健康做贡献。在实现目标的过程中，公司将坚持开放合作、平台共享，致力于创建业内最领先的研发中心、最权威的检测中心、最齐全的中试中心，占领行业科技制高点，做十个世界领先的植物提取产品，为中国增加一个世界领先的产业。加强植物提取物的功效研究，持续开发终端保健食品，同时将先进的提取分离技术与中医药理论结合，开发生产中成药制剂、中药配方颗粒等，努力打造世界一流的生物健康产业，为中药提取现代化，为人类健康贡献力量！

1.1 总体概况

项目建设地点位于非洲赞比亚中央省奇邦博地区。项目计划总面积 4000 公顷，其中可灌溉种植园面积 1270 公顷，雨季可种植园外面积 341 公顷，可开发土地面积 2269 公顷。本项目本着“循序渐进，持续发展”的原则，采用“分期开发，滚动经营”的运营模式，在确保生态功能稳定的前提下，对区内综合资源进行利用。

1.2 本项目概况

本项目主要建设费用包括：土地征用、配套附房、菊花加工颗粒车间工程、萃取车间、农机农具等。工厂建设、灌溉与排水工程、购置农机设备、生产点建设、土地平整工程等。土地整理按照“因地制宜，先易后难”的原则，项目计划土地现有的已开发耕地将用于万寿菊种植，后续根据需要再开发剩余的土地。

本项目配套建设菊花加工颗粒车间、萃取车间，用于自产万寿菊的深加工，叶黄素浸膏出口到国内，在晨光生物生产基地再进行深加工或直接对外销售。

项目总投资 2608.24 万美元，其中：建设投资 2520.24 万美元，铺底流动资金 88 万美元，全部为自筹资金。

项目建设计划时间：2021 年—2023 年，建成后正常年份销售收入 1895 万美元，年成本 1264 万美元，年税后净利润 568 万美元，税后投资利润率 21.77%，税后项目内部收益率 18.72%，税后投资回收期 5.59 年（含建设期）。

第二章 项目背景、必要性及可行性分析

2.1 项目建设背景

2.1.1 晨光生物科技集团产业做大做强的需要

作为国际天然色素的重要提供者，晨光生物科技集团提出“建成国际重要的天然提取物研发、生产、检测、销售基地”的发展目标，而基地的建设，离不开稳定的原材料来源、大量的劳动力以及便利的国际市场。随着晨光生物集团的不断发展，对生产原料如辣椒、万寿菊、甜叶菊等经济作物的需求日益增长；随着中国经济特别是农村经济的不断发展，土地成本、劳动力成本不断增加，直接导致了原料成本上升。为解决发展所面临的问题，实现晨光生物科技集团的发展目标，亟待走出国门，寻找适宜区域建设国际化的基地。

2.1.2 位于非洲的赞比亚具有开发种植天然提取物原料的土地资源，具有人力成本较低的优势。非洲具有非常丰富的农业资源，无论是农用地总面积还是人均耕地面积都远远大于中国。根据世界银行统计，2011年中国农用地总面积约为5.2亿公顷，人均耕地面积仅为0.08公顷，而仅撒哈拉以南非洲地区农用地总面积就约为10.6亿公顷，人均耕地面积为0.23公顷，农用地资源远比中国丰富。另一方面非洲的农业资源开发利用率低，据2012年国际著名咨询机构麦肯锡的统计，全球60%未开垦耕地分布在非洲，非洲农业发展潜力巨大。地处非洲南部中间地带的赞比亚，除了土地和劳动力资源的优势，更具有丰富的水资源、稳定的社会环境、便利的区位辐射条件，形成了得天独厚的发展农业优势。“一带一路”致力于亚欧非大陆及附近海洋的互联互通，随着不断的发展，将推动参与各国发展战略的对接与耦合，发掘区域内市场的潜力，促进投资和消费，创造需求和就业。“拓展相互投资领域，开展农林牧渔业、农机及农产品生产加工等领域深度合作”也是倡议的重要内容，鼓励和发展对非农业投资是对这一战略的深化和具体体现。

基于以上“企业有需要、地区有优势、国家有支持”这一背景，晨光生物科技集团计划在非洲赞比亚投建赞比亚天然色素项目，并新设子公司负责运营。在中央省奇邦博地区购买4000公顷的农场，作为种植基地，为企业生产提供原材料，同时也规划远期将配套建设提取工厂，实现就地提取生产，并面向非洲、欧洲及中东等地区提供产品销售。

2.2 项目必要性

2.2.1 推动晨光生物科技集团实现“建成国际重要的天然提取物研发、生产、检测、销售基地”战略发展目标的需要。

土地开发项目的顺利实施，从公司层面上将有助于推动公司国际化基地的建设，其开发出的耕地将优先集中种植公司生产所需要的万寿菊、辣椒、甜叶菊等生产原料，保证企业生产原料的稳定提供。充足的土地资源也将为公司依托种植基地建设生产、研发乃至国际市场销售基地提供了前提和基础。

2.2.2 充分利用赞比亚的土地资源、人力资源优势，提高产量的同时降低企业生产成本。

赞比亚乃至非洲地区具有丰富的土地资源，其中大部分还是具有较高耕作潜力的宜耕土地；赞比亚的农业生产仍处于人力生产的状态，生产效率低下，大量农民甚至处于失业状态，相较于中国国内而言，当地低廉的人力使用成本使得区域具有较高的成本优势。

2.2.3 调整产业结构的需要

目前全球经济一体化的进程进一步加快，市场的竞争既要符合全球统一的规则，又会变的越来越激烈。调整农业产业结构，实施优质高产农业，抓紧抓好农副产品生产始终是农业生产的重要部分，作为农副产品加工企业，为适应经济全球化和现代化农业发展的形势，增加企业的实力，降低生产成本，积极参与市场竞争，规模化生产、集约化经营必然是新世纪农副产品加工业发展的主导方向。

2.3 项目可行性分析

2.3.1 政策可行性分析

赞比亚历届政府均高度重视农业发展，把农业视为发展国计民生的根本。农业是赞比亚国民经济的支柱产业，与采矿业、旅游业并列发展，农业产值约占国内生产总值的 17%，全国约半数人口从事农业。政府对农业实施优惠的税收政策，并在铁路和公路等道路沿线设立了农业开发区，对投资农业给予税收优惠政策。

为了鼓励外资进入农业生产，赞比亚政府还制定了优惠的农业投资政策。根据当前的税法，农业投资者创业头 5 年可以免缴所得税，第 6 年的新增利润也可免税。用于农业的机械设备，前两年每年可按 50%的折旧率计算。对改善农业所投入的资金，在前 5 年可享受每年按 20%的资本折旧率计算。进口农机具、肥料、汽柴油等免除关税和

增值税。农场投资者用于平整或清理土地、打井或地质勘探及蓄水等开发成本，可全部从其应纳税收入和利润中扣除。而且，农业所得税仅为 10%，不到商业所得税的一半。

2.3.2 水资源供给分析

赞比亚河流、湖泊、沼泽遍及全国，水道稠密，水利资源丰富，其地下水资源则占南部非洲地下水储量的 45%，地下水总储量约 17403.8 亿 m³，每年注入的地下水量为 1600.8m³。地表水占南部非洲地表水储量的 25%，著名的刚果河和赞比西河都发源于赞比亚，其主要水系包括赞比西河、卡富埃河、卢安瓜河、卢阿普拉河。

2.3.3 劳动力资源分析

农场的建设和管理需要大量劳工以及拥有一定教育水平的管理人员，由于赞比亚原则上通过限制外国技术人员的进入来对本国劳动力进行保护，因此农场雇佣劳工主要以当地原住民为主。但赞比亚劳动力资源普遍质量不高，大多都是没有经过正规培训、缺乏工作经验、工作效率较低的人员，因此一些高技术人员和具有一定管理能力的人员需从国内引进。

通过对赞比亚现有农场及临近国家的中国农场进行调查显示，农场雇佣的劳工基本都是农场所在地周边村落的居民，只有极少数雇员来自距离较远的地区。计划购买的农场在奇邦博地区，附近有居民，紧邻通往首都卢萨卡的公路，便于招聘人员和员工出行。

通过影像资料及赞比亚整个国家的人口密度可以看出赞比亚是个地广人稀的国家，在项目区附近就是人口密集的首都卢萨卡。查资料得出 2014 年首都卢萨卡人口为 310 万人，面积为 21896km²，人口密度约为 142 人/km²。卢萨卡 80%以上人口居住在城市，农村人口所占比例不大。

2.3.4 项目区适宜种植作物种类分析

项目区拟种植万寿菊、辣椒、甜叶菊和水飞蓟等经济作物，因此分析项目区的土壤、气候条件是否适宜。以下是对几种作物生长条件的分析：

(1) 万寿菊

万寿菊喜湿又耐干旱，特别夏季水分过多，茎叶生长旺盛，影响株形和开花。高温期栽培万寿菊要严格控制水分，以稍干燥为好。万寿菊为喜光性植物，充足阳光对万寿菊生长十分有利，植株矮壮，花色艳丽。且万寿菊对土壤要求不严，以肥沃、排水良好的砂质壤土为好。

(2) 辣椒

辣椒对土壤的要求不严格，在砂壤土、粘壤土或壤土上种植均能生长，但以肥沃疏松，排水良好的砂壤土最好，最适 PH 值为 5.5-6.8。辣椒对日照时数的要求不严，在长短日照下均能正常开花结果，最适日照时数 8~10 小时。种子发芽最适温度 25~30℃，温度低于 15℃或高于 30℃种子不能发芽。幼苗期需 30℃夜温，遇阴雨天，要注意保温防冻。初花期夜温 15~20℃即可，以后对温度要求不严，低至 8~9℃时，仍能正常开花结果。采收辣椒后期，维持 20~25℃温度，利果实着色和种子的充分成熟。

(2) 甜叶菊

甜叶菊原产于亚热带地区，喜高温。一般日平均气温低于 24 时，甜叶菊生长很慢日平均气温稳定在 25℃以上时，生长迅速，平均每 2~3 天一对叶。所以日平均气温低于 15℃或高于 30℃都不利于叶片分化。甜叶菊的抗逆性强，病虫害少，适应性十分广泛，对土壤要求不严，黄壤、沙壤、草甸土等土壤均能种植；喜温耐湿怕旱，根系较浅，栽培以肥沃潮湿且排灌方便的沙壤土为好；是短日照植物，对光照敏感性较强，临近日照为 12h；不适合连作，沙土、盐碱地、重茬甜叶菊地不能作制种地。

(4) 水飞蓟

水飞蓟喜温暖干燥环境，忌高温喜凉爽干燥气候，适应性强，对土壤、水分要求不严，沙滩地、盐碱地均可种植。从调查的资料来看，赞比亚耕地土壤主要为沙壤土，土质好，土层厚度平均为 40cm，不积水，渗水透气性好。而且赞比亚属热带草原气候，温和凉爽，年均气温为 22℃，类似中国昆明，适合农作物生长。全年光照强，昼夜温差大，利于养分沉淀，出产的农作物糖及淀粉含量较高。

2.3.5 公司自身的优势

晨光生物科技集团股份有限公司在生产天然色素方面具有多年的经验，是国内最大的叶黄素和辣椒红色素生产企业。公司经过几年不断摸索和改进，在原料加工、萃取技术达到同行内先进水平，技术可靠；通过十余年来对原料加工、萃取设备的不断改进和完善，拥有了专门的万寿菊颗粒生产、万寿菊浸提的先进设备，不但能在原料加工、萃取过程中最大限度的降低原料色价的损失，而且能大幅度的提高生产效率。通过多年的实际生产经验，公司已形成完整、高效的管理队伍，优化了生产操作流程，能最大化利用现有资源进行生产，最大程度的节省人力、物力，降低生产成本。

项目区的土壤气候条件适宜种植万寿菊、辣椒、甜叶菊和水飞蓟等作物。只要种

植结构合理，可充分利用土地并实现产量最大化。本项目符合当地产业政策，技术上可行，经济效益、环境效益和社会效益良好，有一定的抗风险能力，项目建成后不但能增加晨光生物科技集团股份有限公司的国际竞争力，同时还能促进当地农业的发展，项目建设具有可行性。

第三章 市场分析

3.1 产品市场发展前景分析

随着人们生活水平的提高，合成色素对人体造成的损害的案例屡见不鲜，人们对食品安全越来越重视，许多国家开始通过立法限制合成色素的使用，天然色素需求不断增加。叶黄素无毒安全，具有优异的生理功效，符合食品添加剂“天然”，“营养”，“多功能”的发展方向，与其它有益互补营养元素一起添加剂食品中，可有效的食品营养保健作用，随着提取工艺和食品工业化水平完善的提高，叶黄素在保健食品等领域的前景将越来越广阔。全球叶黄素需求量约 12 亿克左右，中国整体市场正常年份能供应叶黄素约 9 亿克左右。目前国内企业生产的叶黄素浸膏 90%以上出口到美国、巴西、墨西哥等国家和地区，国内市场缺口很大，生产天然叶黄素用的中间体万寿菊颗粒更是需求旺盛，产品供不应求，因此对万寿菊进行精加工，发展前景明显。

3.2 竞争优势

中国、印度、墨西哥、秘鲁为万寿菊的主产区，国内万寿菊种植主要分布在新疆、云南、东北，晨光生物科技集团股份有限公司是国内生产叶黄素产量最大的企业，2020 年叶黄素产品销量 4.5 亿克。公司的产品供应稳定、质量好，赢得了国际上一些大客户（如 NOVUS、ITPSA、Alcosa、Pigmentine 等）的信任，产品供不应求。赞比亚建设原料基地和菊花加工生产车间，不仅可以使公司的叶黄素产品产量更加稳定，还可降低产品成本，增加公司产品的国际竞争力。

第四章 项目选址、建设条件、建设规模

4.1 项目选址

本项目位于非洲赞比亚中央省奇邦博地区，购买 4000 公顷的农场做为种植基地，为企业生产提供原材料，同时配套建设提取工厂，实现就地提取生产。项目所在国家鼓励发展农业，优惠政策好，土地资源丰富，水利资源较好，电力来源可靠，人力资源有来源。

从调查的资料来看，赞比亚耕地土壤主要为沙壤土，土质好，土层厚度平均为 80cm，不积水，渗水透气性好。而且赞比亚属热带草原气候，温和凉爽，年均气温为 22℃，类似中国昆明，适合农作物生长。全年光照强，昼夜温差大，利于养分沉淀，出产的农作物糖及淀粉含量较高。项目区的土壤气候条件适宜种植万寿菊、辣椒、甜叶菊和水飞蓟等作物。农场地理位置优越，交通便利，厂区供水、排水、供电、供气、热力、通讯等基础设施完善，气象、地质等自然条件良好，为本项目的建设提供了良好的建设条件。项目区总面积 4000 公顷，其中配套喷灌灌溉种植园面积 1270 公顷，雨季可种植园外面积 341 公顷，可开发土地面积 2269 公顷。

4.2 建设条件

本项目选取土地的原则如下：

4.2.1 适宜喷灌滴灌相结合的灌溉方式需要

根据未来种植的作物选择，未来将以万寿菊、辣椒、甜叶菊等为主，灌溉方式将优先选择滴灌这一节水灌溉方式。从满足灌溉方式的角度出发，未来耕地区域需要选择地形高程差不大，且尽量将与水源地高差范围在 100m 以内的区域；地形坡度尽量在 2° 以下的平坦区域。

4.2.2 气候

赞比亚属热带草原气候，温和凉爽，年均气温为 22℃。因位于海拔 1,000-1,300 米的台地，湿度低，比起其他热带非洲国家气温较为凉爽。当地有下列 3 个季节：干冷季：5-8 月，15.6-26.7℃。干热季：9-11 月，26.7-32.2℃。湿热季：12-4 月，26.7-32.2℃，为雨季。全国年平均雨量为 1,270 毫米，首都卢萨卡为 760 毫米左右。

4.2.3 水资源状况

项目周边有众多河道，地表水丰富。赞比亚境内河流众多，水网稠密，水力资源非常丰富，主要河流有赞比西河。这是非洲第四大河，长 2660 千米，流经西部和南部。

著名的维多利亚大瀑布就位于这条河上，它也是世界七大自然奇观之一，是赞比亚的著名旅游胜地。卢安瓜河发源于赞比亚东北部山区，由东北向西南部穿过东方省全境，在赞比亚、莫桑比克和津巴布韦三国交界的边陲小镇——卢安瓜与赞比西河汇合后流入莫桑比克的卡堡拉巴萨湖。

4.2.4 土壤概况

土壤中性，土壤肥力较高。赞比亚国土面积的 57%，即约 4,320 万公顷的土地适宜从事农业生产，其中 3,900 万公顷为中高产地，这些地区的年均降雨量为 800-1,000 毫米。其中大部分地区土地肥沃、水利资源丰富，人烟稀少，适于大面积种植多种农作物。但截至 2007 年可耕地中只开发了约 602 万公顷，约占可耕地面积的 14%，而用于种植粮食作物的土地还不到可耕地面积的 6%。

4.3 建设规模

项目建设地点位于非洲赞比亚中央省奇邦博地区，项目区计划总面积 4000 公顷，其中已经配套喷灌机灌溉种植面积 1270 公顷，雨季可种植园外面积 341 公顷，后续可开发土地面积 2269 公顷。本着“循序渐进，持续发展”的原则，采用“分期种植，滚动经营”的运营模式，在确保生态功能稳定的前提下，对区内综合资源进行利用。项目总体规划实施时间为 2021 年至 2023 年。

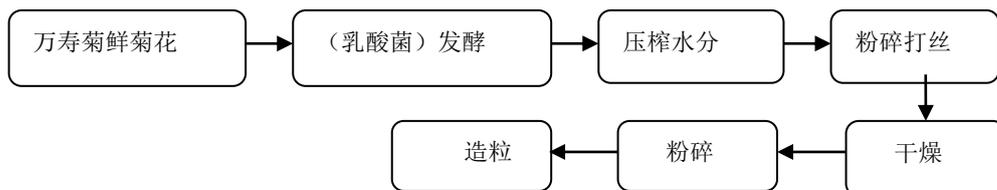
本项目主要建设费用包括：全部土地征用、配套附房、菊花加工颗粒车间工程、萃取车间、农机农具等。工厂建设、灌溉与排水工程、购置农机设备、生产点建设、土地平整工程等。土地整理按照“因地制宜，先易后难”的原则，本项目购买农场后将有 1611 公顷的耕地用于万寿菊种植，后续根据需要再开发剩余的土地。

本项目配套建设菊花加工颗粒车间、萃取车间，用于自产万寿菊的深加工，叶黄素浸膏出口到国内，在晨光生物科技集团总部生产基地再进行深加工或直接对外销售。

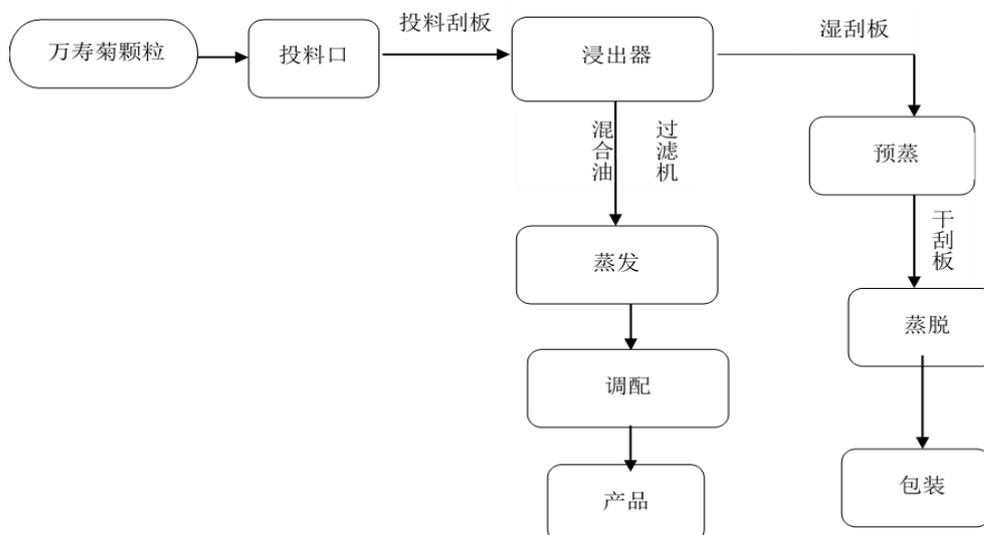
第五章 工艺技术方案

菊花加工区建设一条日产 60 吨菊花颗粒生产线和日投料量 200 吨颗粒的萃取生产线。选用优质万寿菊鲜花为主要原料，先经发酵、压榨脱水，进入解块机进行粉碎打丝后进入烘干程序，烘干结束后，粉碎成为粉状，通过造粒机造粒，得到万寿菊颗粒产品。

万寿菊颗粒生产工艺流程：



叶黄素生产工艺流程：



该项目将采用晨光生物科技集团股份有限公司自有工艺技术。公司有多年生产叶黄素的实践经验，在红辣素生产方面拥有自有技术和专有生产设备，在保证色价损耗最低的情况下，能最大化的利用现有资源加工生产叶黄素。

序号	品种	得率（%）	备注
1	万寿菊颗粒	10.4 %	按万寿菊花计
2	叶黄素	11.1 %	按辣椒颗粒计
3	万寿菊渣	88.4%	按辣椒颗粒计

加工1吨万寿菊花可产0.104吨万寿菊颗粒，投入1吨万寿菊颗粒可产出0.111吨红辣素。物料损耗主要是制粉过程、料渣烘干过程中的杂质损失与物料烘干的水分损失。

第六章 主要原辅料及燃料动力

6.1 原辅材料

购买农场后,前期将有 1611 公顷的耕地用于万寿菊种植,未来根据需要进行继续开发。1611 公顷耕地种植万寿菊花, 年产 64800 到 86400 吨万寿菊花, 可加工成 749.4 吨叶黄素浸膏。

万寿菊花加工成万寿菊颗粒消耗明细

序号	项目	单价(元)	单耗	单位加工费(元/吨万寿菊花)	占比
1	煤(吨)	786.00	0.06	43.23	49.84%
2	电(kwh)	0.70	40.40	28.28	32.61%
3	中国人工(个)	500.00	0.01	5.00	5.76%
4	当地工工(个)	40.00	0.08	3.00	3.46%
5	检测	4.80	1.00	4.80	5.53%
6	柴油(kg)	4.50	0.21	0.92	1.06%
7	零星消耗	1.50	1.00	1.50	1.73%
合计				86.73	100.00%

万寿菊颗粒加工成叶黄素浸膏消耗明细

序号	项目	单价(元)	单耗	单位加工费(元/吨万寿菊颗粒)	占比
1	溶剂(kg)	10.00	6.50	65.00	9.54%
2	煤(吨)	786.00	0.25	196.50	28.83%
3	电(kwh)	0.70	211.15	147.80	21.69%
4	中国人工(个)	500.00	0.09	45.00	6.60%
5	当地人工(个)	40.00	0.65	26.00	3.82%
6	柴油(kg)	4.50	0.10	0.45	0.07%
7	编织袋(个)	1.47	25.00	36.75	5.39%
8	色素桶	200.00	0.77	154.00	22.60%
9	零星消耗	10.00	1.00	10.00	1.47%
合计				681.50	100.00%

6.2 燃料动力

项目主要能耗为生产和生活用水、用电、煤和柴油。新水主要用于厂区生产、生活用水、浇洒道路用水等。电力主要用于生产车间、仓库、锅炉房等。包括生产设备以及照明等公用动力设备耗电,灌溉系统、扬水站系统用电,其中灌溉系统占比最大。

第七章 环境保护

7.1 方案涉及区域的环境现状

项目所在的农场是成熟的农场，村庄周边大多为野生灌木林及草地，有野生动物出没，总体而言周边生态环境保护较好。

7.2 环境影响分析

7.2.1 本项目工程特点

本项目工程性质是土地开发建设项目，不产生“三废”，属非污染工程项目。除施工期可能有一些局部性，时段性轻微的机械噪声和扬尘外，基本上无大气污染及固体废物废渣的影响。工程措施主要包括土地平整、田间排灌、田间道路和生态环境工程，对环境影响主要涉及环境中的水、土和小气候系统。工程各项措施不仅仅是工程建设，还包括农业措施和管理措施，是一项综合建设项目。

7.2.2 对环境的有利影响

项目实施后，田间土地平整，农田水利设施更新完善，有利于土壤、水、气、肥趋于协调，土壤的理化性状将得到较好的改善，同时结合整理后农业生产中土壤肥力的补充，将使土壤环境朝着有利于高效农业生产的方向演化。项目建设中预留了生态走廊，并在加强了生态林的种植，形成更为完善有效的生态保护体系。实施后在农业生产过程中，会对土地进行灌溉，作物生长季节的植被覆盖情况要好于目前情况。

7.2.3 对环境的不利影响及对应措施

施工期间建设和材料运输及施工人员日常生活等产生的废弃物、泥浆，以及施工期间的噪音和扬尘等，将会不同程度地影响环境，给当地群众带来不便。

施工单位应注意施工期间有关扬尘、噪音问题的改善，及时喷洒水以降低可能的灰尘；除了必须的混凝土等工程外，其他工程尽量避免夜间施工。施工过程中尽量避免对现有环境造成大的破坏，尽可能利用现有设施和布局，减少施工给当地群众的农业生产活动所带来的不利影响。

7.3 环评结论

根据以上分析，工程方案已经充分考虑了减缓可能出现的不良影响的应对措施，工程实施将实现改善生态环境的目标，不会对生态环境产生大的不利影响，对于可能的不良环境影响可通过相应的对策措施加以防范，工程实施规划从环保角度是可行的。

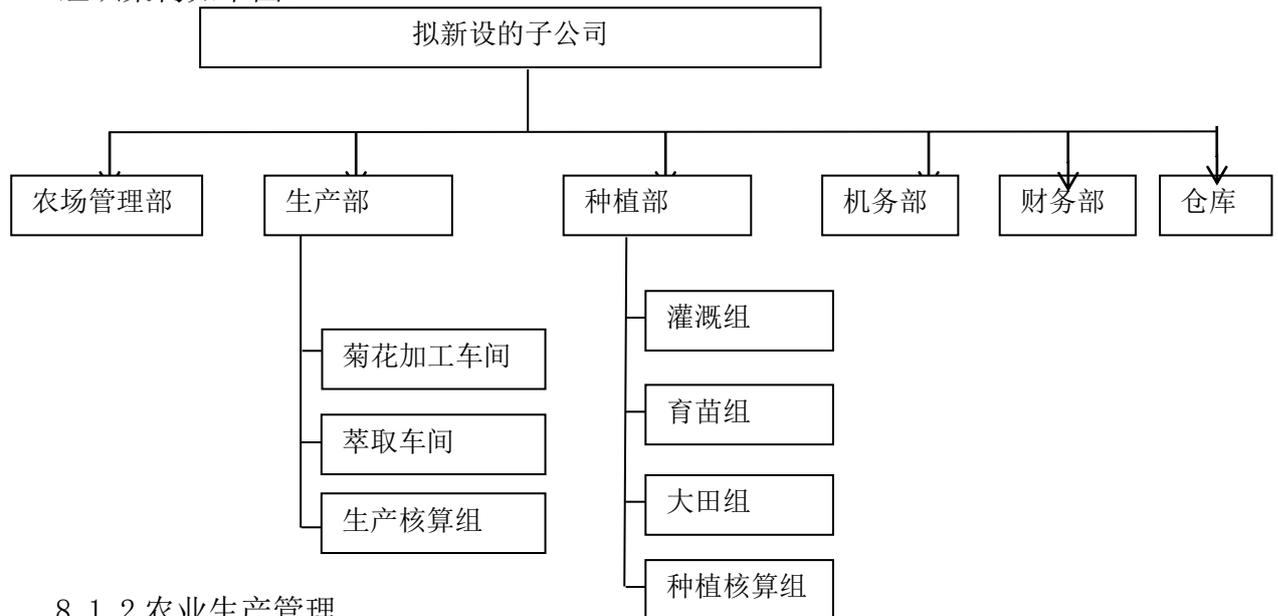
第八章 组织管理与运作建议

8.1 农场运行管理体系

8.1.1 运行管理组织

采取以建设单位设置新公司—赞比亚天然色素科技投资有限公司，然后购买农场进行管理的主体理念进行管理。

组织架构如下图。



8.1.2 农业生产管理

农场建设的主要目标是为了晨光生物集团提供色素等提取的原材料基地，因此农业生产上也需要对作物的种植形成一定程度的高度集约经营。同时鉴于农场地处非洲赞比亚，经济落后、农业生产技术低下、农资来源有限以及灌溉农业等特点，要求我们必须采用相对统一和集约的管理组织方式，才能更高效地促使生产的发展与目标的实现。

鉴于以上原因采用“五统一”的管理方式，与赞比亚农业公司在实际上统一管理，即：统一种植计划与回购、统一供种与种植、统一农机生产服务、统一关键农业技术措施、统一农资采供服务。

(1) 统一种植计划

在每年种植开始之前，根据未来原料生产的需求量，各作物的单位产量，统一安排各类作物的种植面积。

(2) 统一供种与种植

为了保证原料作物的产品质量，对农作物实行统一的供种，选择合适的种子或提

供种苗，并结合农机等情况，就有关种植时间安排、种植技术、采收时间等进行合理安排指导。

（3）统一农机生产服务

农机可以采用统一购置维护，在耕作、播种、药物喷洒、采收等需要农机的环节、按计划按区域进行统一的农机服务，从而减少农机投入，统一的管理还可以在一定程度上节省保养、维修、管护成本。

（4）统一关键农业技术措施

农业生产主要为万寿菊、辣椒、甜叶菊等原料作物，鉴于其种植技术等需要，提供统一的关键技术措施，即对生产过程中重要的生产技术，应统一安排进行，以保证作物的产量与质量。同时对于生产中的改良技术，也应尽量统一培训、统一采用，以保证产品质量。

（5）统一农资采供服务

目前赞比亚国家的工业仍处于起步阶段，许多农资产品目前尚难以满足本国需求，甚至缺乏生产，需要向南非、中国、欧洲等地进口。这些农资的采购若由承包主体一家一户进行，则成本高、进口难，且质量难以保证，因此统一进行种子、化肥、农药、滴灌带等农资的采购。

8.2 工程实施组织管理

项目的建设实施涉及到土地开发、农田水利工程设施建设、职工生产生活区建设、道路改造等，在实际实施过程中，有着工程项目“数量多、任务重、工期长、投入大”等特点，同时牵涉到的相关领域也比较多，因此，必须制定完善、合理的施工管理和实施措施，保证建设任务的顺利完成。

8.2.1 组建项目管理机构

晨光生物集团作为项目的建设方，建立专门的项目管理组织机构，项目管理组织机构组建时候的人员安排，可以结合集团对今后管理公司的人员安排进行，使未来管理公司的核心管理人员能够在项目建设初期即参与进去，将使其对未来的园区更为熟悉，管理更加高效。

项目管理机构的主要职责可以总结为“三控三管一协调”，即进度控制、质量控制、成本控制、安全管理、合同管理、信息管理、组织协调。

（1）进度控制即做好施工进度安排，保证按计划完成建设工作；

(2) 质量控制即结合监理人员，做好施工质量的把控与检查；

(3) 成本控制即按照施工设计与预算进行财务成本管理，对于出现的不可预见情况也要加强核查核实，有效控制成本；

(4) 安全管理要监督检查各施工单位的安全生产情况，做到及时预防避免事故发生。

(5) 合同管理即做好建设过程中的有关合同签署与保管工作；

(6) 信息管理即及时有效对施工情况把控，对有关材料档案等进行数字化、信息化管理，无法实现信息化的，要对纸质材料妥善保管；

(7) 组织协调即管理机构做好施工方、监理方、项目地的组织协调工作，实现有效和谐的沟通，尤其避免与地方部落等的冲突。

除以上职责，项目管理机构应监督施工方做好施工组织工作，对应地建立完善的项目部，并在后续的管理中注意以下制度。

8.2.2 明确资金使用制度

资金投入是开发建设的关键，资金管理更是其核心环节。

(1) 严格管理，专款专用

建设项目资金必须专项使用，专户管理，专帐核算，严格按预算用途列支，严禁个人的截留、挤占和挪用。

(2) 严格财务监督，保证资金安全运行

为确保建设资金安全有效运行，应按照有关会计准则管理财务，逐步完善项目资金运行全过程监督体系，必要时候应由集团加以审计及监管。

8.2.3 完善项目管理制度

(1) 建立领导目标责任制度

项目管理机构应明确责任，并且责任到人。同时，也要求施工单位也要完善各种施工制度，落实责任到人。

(2) 建立招标制度和项目监理制度

项目建设时，建议对施工、设备采购、监理等可以采用招标方法进行，以保证施工队伍的实施能力与质量，施工全过程应聘请具有相当资格的监理单位进行全程监理监管。

(3) 建立监督、检查、验收制度

要求施工单位要接受业主单位的不定期检查，坚持做好项目阶段性检查和竣工验收工作，以保证施工质量。

（4）建立项目档案管理制度

对建设项目各阶段、各分项工程形成的文件、图件、表格等一切资料，要按项目按类别建立档案，由专人负责，严格按照档案管理的要求进行管理，方便今后的查询。

8.2.4 建立后期管护制度

工程后期管护是指项目完工后，业主单位确定工程管护组织和管护人员，对项目所建设的工程设施进行管理、养护的行为。维护人员必须经过专门的培训，有能力操作各灌溉设备及农业机械。为保证项目建设后的使用与管护，项目管理机构应尽早入手，安排好管护人员，并根据生产需要，建立后期使用管护制度。尽量让管护人员在施工中及介入参与，了解灌溉设备等的建设过程，更有利于后期的使用与维护。

第九章 规划实施及管理建议

为了保障建设项目的顺利实施，以及今后生产运营乃至建设加工企业的管理，提出以下几点建议：

9.1 做好前期调研充分考虑风险

(1) 做好前期市场调研：应充分调研了解当地经济、金融、税收等各方面政策法规，以及交通服务设施以及风俗礼仪等情况，特别是要深入研究承包工程、开办企业等的相关法律法规和有关规范，避免产生不必要的纠纷和麻烦。

(2) 充分考虑各项成本：赞比亚由于较为落后，部分地区交通不便、电力不畅、施工成本较高，若出现燃油价格上升、物价上涨、通货膨胀严重、汇率大幅波动情况会增加企业经营成本。因此，企业在开展工作前应尽量实地考察项目现场情况，充分考虑施工条件、油价、通货膨胀、汇率、运输等成本，做好不可预见费用分析，充分考虑各种不可预见成本。

9.2 妥善处理与政府组织关系

(1) 处理好与政府间关系：赞比亚一贯与中国友好，得益于中国在上世纪对赞比亚的无私援助，赞比亚人民普遍对华人友好。中国驻赞比亚大使馆、经商参处与赞比亚政府有良好、有效的沟通渠道，可以及时有力地向赞比亚政府传递中国企业的呼声，因此企业可以充分利用中国驻赞比亚大使馆、经商参赞处等官方渠道，与赞政府进行有效沟通，维护企业形象，维护中赞友好，与赞比亚共同发展，互利共赢。

(2) 处理好与议会关系：议会在赞比亚管理体系中也有着至关重要的作用，议会的一些决议会影响到企业在当地的发展和资本安全。同时赞比亚议员通过选举产生，比较关心当地经济和社会的发展，经常走访企业，是媒体比较关注的人群。企业应要配合好当地议员对企业的巡视，响应议员的合理要求，主动与议员沟通并表达合理诉求，为企业保持与当地议会沟通的一个有效渠道。

(3) 处理好与其他执法部门关系：赞比亚的法律制度较健全，企业有相对宽松的经营环境。一般而言，企业可能会遇到税务局、移民局、劳动部、警察局等部门的执法行动或执法人员，企业应做好与以上执法部门的配合与沟通，处理好部门关系。但如果企业遇到某个执法部门的不公正的处罚或决定，企业可以通过律师或者使馆的渠道进行申诉，执法部门一般依法办理，企业的合法利益可以得到保障。

9.3 妥善处理与工会组织关系

(1) 处理好与工会组织关系：对中国企业而言，关键是与当地员工保持良好的沟通，对员工开展必要的培训，培养一些素质好的当地员工，让其承担一定的管理职能，在关键的时刻可以提供信息，并且充当管理层与当地员工沟通的桥梁。对于工会代表以及工会组织，保持沟通畅通，在具体谈判时要适当的让步，避免谈判陷入僵局，要及时与赞比亚政府和中国驻赞比亚大使馆、经商参处取得联系，寻求协助。

(2) 妥善处理劳务关系：企业在用工时，应严格遵守当地《劳动法》、最低工资标准、行业法规的规定，依法签订用工合同、缴纳养老保险等。工作中，应加强中方管理人员和技术人员的个人修养和语言沟通能力，加强对当地员工的人文关怀，平等相待，对员工开展必要的技能培训，并在力所能及的范围内改善劳动保障条件，提高工资待遇，按时支付工资和各项补贴。要与当地工会和员工建立定期沟通机制，避免矛盾激化。发生纠纷时，应通过律师协商解决，尽量避免与工会或员工直接冲突。

(3) 加快企业本土化步伐：企业在发展初期，难免在用工方面更多都是从中国引进大量管理人员和技术工人，而大部分当地劳工从事的都是较为底层、较为基础的工作。但随着企业今后不断发展，要注重加快企业的本土化步伐，加强对当地雇员的培训、给予他们升职的机遇。最终实现企业的本土化可持续发展。

9.4 妥善处理与部落的关系

(1) 处理好与酋长的关系：赞比亚的部落首领即酋长在所辖地拥有广泛的权力，全国共有几百名大小酋长，掌握着赞比亚约 90%的土地，酋长对所辖土地有审批权。企业要在恰瓦部落进行农业种植及农产品加工，必须处理好与当地酋长的关系，充分尊重酋长，尊重酋长的权利与权威，并积极为其辖区的公益事业服务。

(2) 尊重当地风俗习惯：赞比亚是基督教国家，应尊重当地部落、员工、居民的宗教信仰。赞比亚也有大批印度、巴基斯坦等国的移民和后裔，伊斯兰教信徒也很多，在业务和日常交往中要予以注意。赞比亚人的饮食、文化娱乐、饮酒等等与中国差别较大，需予以尊重。

(3) 密切与当地民众的关系：赞比亚近几年经济迅速发展，人民生活水平提高，人民基本认可外资对其经济发展和生活水平提高所发挥的巨大作用，因此普遍欢迎外资。就本企业而言，首先对中方员工进行集中管理，集中用餐和住宿，避免干扰赞比亚民众的正常生活；其次建议在今后的生产生活中尊重当地群众，避免与当地群众产生冲突矛盾；此外在工厂或者农场中为当地居民提供一些基础岗位，使其做一些力所

能及的工作；最后做好与当地民众的和谐共赢，可以支持其基础设施建设、公益事业建设，为其提供一定的技能培训，使部落群众充分享受到引进先进资本与技术的好处。

（4）承担必要的社会责任：企业在赞比亚开展业务和不断发展的同时，还应该主动承担必要的社会责任，特别是赞比亚的非政府慈善机构和组织也一直倡导对弱势群体的帮扶，因此为社会和社区的发展做出一定的贡献也是一种社会义务，以利于投资发展，提高企业声誉，为企业的本土化可持续发展提供基础。企业可以在项目所在地积极承担一些社会责任，比如提供施工机具整修道路、运输垃圾、参与学校等公益设施的修建等；培训当地部落居民参与到园区建设，逐步培养出一批有独立谋生能力的建筑技工；培养当地农民的农业种植技术或其他生产技术，提高其农业产出和收入，使项目区成为中资企业与当地共融共生和谐共赢的典范。

9.5 树立企业的良好形象

赞比亚政府一直比较肯定中资企业的施工能力、工程质量和工作效率，因此企业也应切实履行合同条款、始终保持产品质量、保持企业的信誉。经营方面企业应该避免在低端项目上的同质竞争，提升业务层次，走差异化发展的道路，树立企业的高科技形象。企业应该学习与媒体打交道，注重宣传引导，向媒体提供合适的新闻稿，通过主流媒体发布主导性消息，引导当地媒体进行对本企业有利的宣传，通过改善与媒体的沟通交流为企业乃至其他中资企业在当地经营与发展创造更好的舆论氛围。

第十章 项目实施计划

项目计划农场面积约 4000 公顷,其中已经配套喷灌机灌溉种植园面积 1270 公顷,雨季可种植园外面积 341 公顷,后续可开发土地面积 2269 公顷。本着“循序渐进,持续发展”的原则,采用“分期开发,滚动经营”的运营模式,在确保生态功能稳定的前提下,对区内综合资源进行利用。

本项目主要建设费用包括:全部土地购买、配套附房、菊花加工颗粒车间工程、萃取车间、农机农具等。工厂建设、灌溉与排水工程、购置农机设备、生产点建设、土地平整工程等。土地整理按照“因地制宜,先易后难”的原则,本项目购买农场后将有 1611 公顷的耕地用于万寿菊种植,后续根据需要再开发剩余的土地。

本项目配套建设菊花加工颗粒车间、萃取车间,用于自产万寿菊的深加工,叶黄素浸膏出口到国内,在晨光生物科技集团总部生产基地再进行深加工或直接对外销售。

项目建设时间:2021 年—2023 年。

第十一章 投资估算与资金筹措

本项目主要建设费用包括：土地征用、配套附房、菊花加工颗粒车间工程、萃取车间、农机农具等。工厂建设、灌溉与排水工程、购置农机设备、生产点建设、土地平整工程等。

估算依据主要包括：（1）设备及安装费来源于厂方报价。（2）材料价格为近期市场价格。（3）建筑工程费根据各建筑物结构按赞比亚现行造价估算。（4）固定资产其它费用、无形资产费用、其他资产费用按《建设项目可行性研究报告投资估算编制办法》的规定计算。基本预备费按4%计算。

项目预计总投资 2608.24 万美元，其中：建设投资 2520.24 万美元，铺底流动资金 88 万美元，全部为投资企业自筹。

序号	项目名称	金额（万美元）
1	土地费用	1,200.00
2	房屋建筑第一期工程	46.50
2.1	配套附房	1.50
2.2	主生活区住宿及办公	45.00
3	菊花加工颗粒车间工程	300.09
3.1	烘干设备（含运费）	80.32
3.2	挤压机备件(含运费)	3.39
3.3	造粒设备（含运费）	42.07
3.4	车间建筑	22.70
3.5	设备安装	6.86
3.6	变压器及配电柜	5.73
3.7	发电机（含运费）	6.87
3.8	配套设备	31.01
3.9	图纸设计费和地勘费	0.30
3.1	审图费	0.20
3.11	建筑审批费	0.75
3.12	厂区水泥路	28.77
3.13	车间工程设备基础	1.43
3.14	菊花池	69.69
4	萃取车间	773.34
5	农机农具	175.81
6	育苗大棚	10.50
7	不可预见费	14.00
8	铺底流动资金	88.00
	合计：	2,608.24

第十二章 财务评价

根据国家计委、建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）以及现行财税制度，对本项目进行财务评价。

12.1 基础数据

本项目总投资为 2608.24 万美元，其中建设投资 2520.24 万美元，铺底流动资金 88 万美元。生产规模为：1611hm² 耕地用于万寿菊种植，所产万寿菊深加工成 749 吨叶黄素浸膏。

本项目的经济计算期暂定为 10 年（包括建设期）。

参照同行业平均水平和银行现行借款利率，项目基准收益率确定为 10%。

土地按 99 年摊销，其他资产按 5 年摊销。

本项目固定资产预留残值率 5%，按分类计提折旧的方法计提折旧费。

万寿菊浸膏产品增值税率为零税率；料渣产品增值税免税；企业所得税为 10%。

12.2 财务分析

本项目盈亏平衡点 BEP = 20.57%，当年叶黄素浸膏生产及销售达到 154 吨时，即可保证盈亏平衡，说明盈亏平衡能力较强。

对项目万寿菊花单位种植成本、产量、叶黄素浸膏销售价格进行 ±10% 变化率，进行敏感性分析，发现叶黄素浸膏销售价格对内部收益率的影响最为敏感，产量次之，万寿菊花单位种植成本对评价指标的影响较小，市场销售价格目前比较稳定，产量已按保守估计，因此项目抗风险能力较强。

主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数据	备注
1	总投资	万美元	2608.24	
1.1	建设投资	万美元	2520.24	
1.2	建设期贷款利息	万美元		
1.3	铺底流动资金	万美元	88	
2	年均销售收入	万美元	1895	
3	年均增值税及附加	万美元		
4	年均总成本	万美元	1264	
5	年均利润总额	万美元	631	
6	年均所得税	万美元	63	
7	年均税后利润	万美元	568	
8	年均投资利税率	%	24.19	
9	年均全投资净利润率	%	21.77	

10	全投资内部收益率	%	18.72	
11	投资回收期			
11.1	所得税后	年	5.59	含建设期
12	全投资净现值			
12.1	所得税后	万美元	719	
13	盈亏平衡点	%	20.57	

第十三章 结论及建议

13.1 结论

作为国际天然色素的重要提供者，晨光生物科技集团提出“建成国际重要的天然提取物研发、生产、检测、销售基地”的发展目标，而基地的建设，离不开稳定的原材料来源、大量的劳动力以及便利的国际市场。为解决发展所面临资源和生产成本等问题，寻找适宜区域建设国际化的基地是必要的。

非洲具有非常丰富的农业资源。地处非洲南部中间地带的赞比亚，除了土地和劳动力资源的优势，更具有着丰富的水资源、稳定的社会环境、便利的区位优势条件，形成了得天独厚的发展农业优势。本项目结合赞比亚中央省奇邦博地区周围的自然条件、资源情况、社会环境及交通运输等各方面的情况，拓展了晨光生物科技集团生产原料来源地，提高了企业竞争力；万寿菊花种植基地的建设为赞比亚当地拓展了种植业品种，提高了种植业的竞争了，促进了当地就业。

经过分析，本项目评价指标均能通过行业评审指标，项目的实施能为公司提供优质稳定可靠的原材料，保证了公司产品质量的稳定，使产品也具有了可追溯性；从财务方面和国民经济评价方面都符合国家要求，因此项目是可行的。

13.2 建议

建议项目管理部门尽快对该项目予以审查批复，并希望得到各相关部门配合、税费减免和大力支持。