

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。

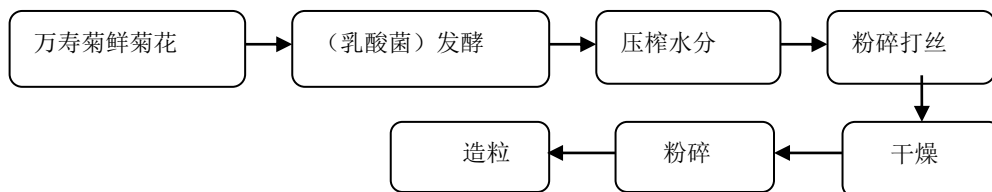
本项目主要建设费用包括：全部土地征用、配套附房、菊花加工颗粒车间工程、萃取车间、农机农具等。工厂建设、灌溉与排水工程、购置农机设备、生产点建设、土地平整工程等。土地整理按照“因地制宜，先易后难”的原则，本项目购买农场后将有 1611 公顷的耕地用于万寿菊种植，后续根据需要再开发剩余的土地。

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。

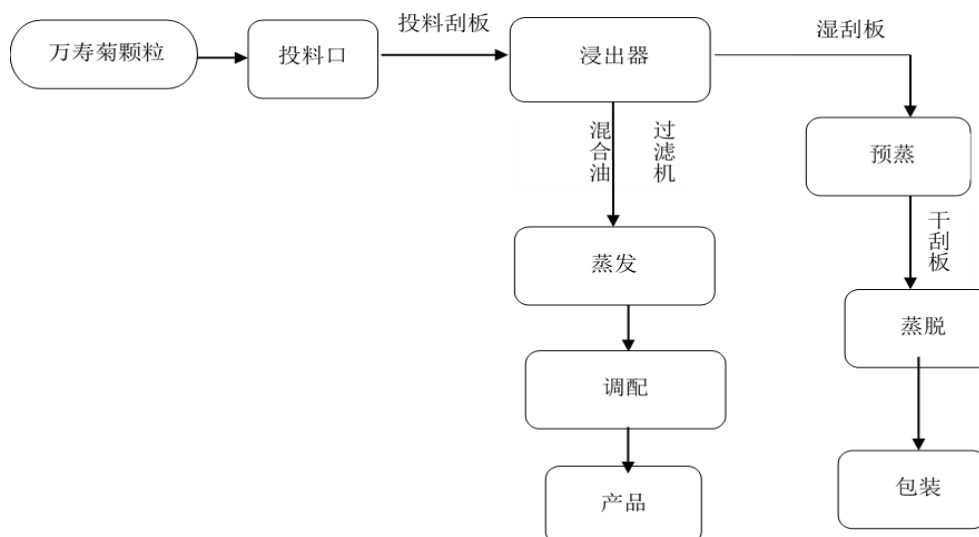
第五章 工艺技术方案

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。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/938013026123006032>