

## 火龙果综合开发项目可行性研究报告

### 一 项目概述

火龙果是近年开发和正在开始投入生产的新、特、优、高农业项目，对农村产业结构调整 and 形成地方优势产业有着不可低估的重要意义。主要表现在：

物种资源新。单纯从作物品种的角度看，目前为止，我国作物种植史上还从未有过火龙果的生产。除近两年主要城市通过越南进口其果品而极少量上市销售外，其余大量的销售市场和时间，没有该类商品。

产品风味特。火龙果同时具备蔬菜、水果、花卉的生理特点，但又绝不是单一的蔬菜、花卉或水果，而独立于传统所有植物种类以外。尤其难得的，是其集这三类常规作物的优势和经济价值于一体的独特的作物种类。

产品质量优。与蔬菜比较，火龙果枝不仅营养价值高、产量不俗、食用口感特佳，而且没有明显的产出季节性；

与传统水果比较，其无可比拟的花青素含量和不含蔗糖和焦糖而具备较高的含糖量所至的口感，以及独有品位对未来市场和高尚人群口感、饮食习惯的前瞻性，远非传统水果能及。尤其重要的是其上市期长、贮存方便，长达 8 个月的新鲜产品上市和独特艳丽的外观以及令人赏心悦目的内质，实现了火龙果非同凡响的价值构成；

与传统花卉比较，其花期长、花朵特大、花香浓郁极具观赏价值，其花在观赏后，同时是一种名贵而特别的具有一定疗效的营养食物，价值不菲。

生态效益好。火龙果是迥异于传统植物的特殊植物种类，其正常生长对空气环境、化肥、农药使用有特殊的要求，既是不使用化肥农药和在环境污染小、昼夜温差大的地方才可以满足健康生长的要求。而且火龙果植物整体尤其是规范建成的果园，本身就是一种独特、优美的热带沙漠自然风光，极具异国情调。配合广西优美、独特而普遍的自然风光，对于丰富广西旅游资源，有着不可低估的社会效益。

经济收益高。其独特的生殖生长能力，在常规管理技术条件大田种植情况下，可以方便地实现年产果 1500 公斤/亩以上，与此同时，年产花大于 4500 朵/亩，产枝大于 2000 公斤/亩。现在，我国大陆市场主要的火龙果来源于越南，这是一种口感淡、含糖量和含水率均较低的白肉类型火龙果果品，仅在南宁的批价就达到 10 元/公斤以上。另外有少量的红肉和白肉较好口感的火龙果来自台湾，销价在 30 元/公斤以上。仅此即价格不菲。除中南美洲原产地外，大量的枝、花很少被利用，更没有适合中国不同地区饮食习惯的仙人掌类加工食品上市。而华南沿海个别地方与火龙果同一科的量天尺花，与大多数的火龙果品种大小一致，但是小于黄肉品系，鲜花作为食品收购价在 1 元/朵左右。在台湾火龙果冰激凌作为最上等的冰激凌品种刚刚上市。

长期以来，——在以包括热带水果在内的农业生产，获得了飞跃式的发展，龙眼、荔枝、芒果、香蕉等等配合传统的农业内容，已经构成了“三农”的骨干框架。但是，传统农业的一些桎梏也越来越明显地制约着——农业的进步。比如丰产不丰收的问题，分户经营和集约管理矛盾的问题，传统农业和现代销售市场融洽和接轨的问题等还极大地困扰着——农业。同时，——处于自桂林而南宁、北海的旅游黄金线，同时紧邻越南跨国旅游路线，然而——自己独特的自然景观并不丰富。发展生态观光农业正有

不可低估的重要意义。

本项目以火龙果种源研究和推广为内部基础聚合点，以火龙果系列产品加工厂和火龙果全国联销网为项目生产的外部效益保障，以振兴——农业、服务“三农”为全体的原动力，结合工厂加农户的基本运作模式，以实现火龙果产品的多样化、生产的专业化、产能的规模化、产出的商品化。籍此，还可以引导地方对于该项目的发展和建设，达到产品丰富、物种繁荣和培植与壮大税源，服务于社会的目的。所以，火龙果综合开发项目的确立，对壮大我国自己的物种资源，形成优势产业项目和种类，具体到产区农村经济的繁荣，农业种植业结构的调整和对涉农、支农企业自身实力壮大、丰富——乃至广西旅游也内涵等多方面，具备不可低估的社会价值和经济价值。

## 二 项目的基础设计和实施现状

火龙果适应性、生物学特性、物候期、生产与销售诸方面迥异于常规果树。在具体生产当中的重点表现在：排灌技术，繁育技术，生殖生长和营养生长在营养供给上的矛盾调节，常规红肉和黄皮品系自花不育，抗逆能力以及早结、速生、丰产方面有着显著的特异性等方面。

尤其是项目有着知识面横跨果树、园艺、蔬菜三个学科的特点，我中心特从相关专业选聘了专业技术熟练的技术人员 12 人，并多方收集相关生产单位、科研单位的实践资料。本项目的主要操作人员已跟踪、观察、试验了三年以上。针对品种筛选、传统资源发掘作了大量深入细致的工作，开展了适应性风险、寒（冻）害防范、早果稳产性能、地域性品质变异等多方面的试验，具备了多种可能性的风险预测与技术积累。

在 1999 年 12 月 22 日，华南遭遇 60 年一遇的特大冻害，芒果、龙眼、荔枝和蔬菜等植物大规模受害时，项目区的火龙果无一株受害。针对低盐含量化学速效追肥、寒冷期生长点保护、单位面积产量保证等速生丰产优质问题，我们已及早着手研究，作了大量的切实的技术筹备。对现有因高温而造成枝干高度木栓化，可能带来根区衰老问题，也采取了自办苗圃的办法，随时供应更新材料。对花果奇特、分化期难于界定与掌握的问题，现已取得了观察方面的深层认知、具备了合理利用的操作框架、具备了化学外源激素应用与内源激素促控的对应技术和专业人员。从技术的角度确保项目安全、适时、高效。

科研成果的积累和技术措施的实施主要依赖正规而科学的管理方法，而我们主要采取了如下关键管理办法对诸方面以衔接和协调。

(1) 全天候定员管理。栽植初年起每 10 亩地用工 3 人，划分分责任区域，全天候集约管理。一方面确保技术措施在生产实践中的兑现，另一方面保证科研成果的获得是在一个正常的可比的环境条件下，而减少了外因带来的影响和异变。

(2) 全园自流灌溉。建水塔式供水池，使自流面覆盖全部种植区，不仅减轻劳动强度，节约总体生产成本，而且将面宽量大的水管理变得轻易简便，使项目区虽有地理高度差，却无供水条件与能力的差别。虽然对于其他生产单位实施的时候有一定的难度，但是同样保证了获得科研项目结论的正常生态。同时，现代农业、经济栽培，尤其是这种比较高度集约的经济项目实施，再也不能有对于基础设施的敷衍，满足植物对水的正常要求是必须作到的。

(3) 统管与分管相结合。除定期与日常肥管、虫管之外，化学促控专人操作；修剪实施为专业班子统一操作；保果、采果分片分批定量划分责任，集中操作。主要是确保技术措施在实施方面的规范和统一。

(4) 科研与生产相结合。在坚持初试、中试数量范围的前提下，生产人员与技术人员协同科研，以控制生产与科研成本和增强成果实用性，以及提高成果推广时操作准确性，从而提高全员劳动生产素质。同时，不论是本中心所涉及的直接生产单位，还是作为加工原料基地的联系单位，或者是为了促进项目进步和带动地方经济的由乡镇自己操作的项目，我们都一概使用火龙果中心自己培养的专业技术人员作为个单位的技术负责人，并对技术实施一体化和结果的一致性负责。

(5) 科研、生产与销售相结合。科研人员、生产的组织人员协助销售，以便根据市场对产品在适销品种、果实大小、应市时间的需求，调节技术措施、生产技巧，同步和统一关于效益的动作。

(6) 生产科研与环保科研相结合。着重在肥药使用种类的控制和方法研究、肥药自制、配制和效果对比、剂量分析方面，考察对植株的最佳供应量、必须剂量以及对植株和环境的风险剂量，对使用生态农药、肥料的种类和配方的研究，希望达成一个生产和科研的最佳结合点，努力达成在满足环境要求时的高产、低耗、低污染，最好是零污染。通过科研和技术提高，努力减轻和避免环境污染，增大植株体表昼夜温差，促进植株同化，提高生产成效。从全方位形成一个综合高效的生态项目。

本项目现在已经完成适应性鉴定、常规生产技术在肥、药、激素等方面的应用研究，以及现在可以预料的突发性情况对策研究和技术准备、物资筹备。从 1999 年 11 月 26 日开始实施规模大田种植的中试，2000 年 7 月开始试花挂果，各相关品种都有优良表现。以珠海气温为 CK（台湾优良品种火龙果在该区域种植，产量、外观、内质品位均正常表现），平均含糖量提高约 1 度；开始生殖生长期提前 15 天（3 月 20 日），11 月中旬还有正常的挂果，总体生殖生长时间比珠海长 20 天左右。

这样，仅仅在操作层面看，我们已经具备了足够的条件，可以继续全面实施这个项目。实施这个目标，我们的主要方法是，以自己的种源和技术力量为基础，以引导、服务、无偿帮助的方式，带动相关区域发展这个项目；建设基础加工项目，为项目的发展提供保障；配套全面的销售网络，建成近似于发达国家和地区的农业运销合作组织（象台湾专业产品的运销班），尽可能多、快、好、省地实现火龙果的生产效益。

所以，具体计划是：

1. 现在开始至 2001 年底，完成已有土地 1200 亩中 600 亩的全面栽植，2002 年底完成全部栽植计划。
2. 扩大现有火龙果种质资源中心的繁育和生产能力，使苗木年产量扩大到 40 万株，具备年产苗木 80-100 万株的生产基础，为生产快速产出种源创造条件。
3. 加速建设火龙果系列产品的加工厂，争取在 2001 年 8-10 月试产和进一步平衡加工技术。计划在 2002 年 4 月规模产品出现时正式启动加工项目。
4. 2001 年夏季开始培训和建立直销网络，为最终形成生产区域共同参与的运销合作组织打好基础。在加工厂启动的同时开始营运该机制。
5. 使用本企业具备的综合技术、客户资源、信息渠道、生产与加工实力和设备能力，以——市为中心，逐渐蔓延到相关适宜区。进行稳妥可靠、快速高效的社会服务。

6. 随着栽植规模的扩大和自然景观的逐步形成,在逐步丰富其旅游观光内涵的同时,适当组织生态旅游观光,向社会介绍火龙果综合观光农场的纯美自然风光和浓郁的异国情调,使之成为人流范围逐渐扩大的自然景区,达到丰富——旅游资源的目的。

目前,已经具备专业技术人员 16 人,长期稳定管理人员 9 人,长期固定工人 42 人,大批临时工人和候补的管理工人若干,以及大量满足生产和生活需要的生产设施和生活设施。到 2001 年 1 月底已经实现栽植 300 多亩,已经具备苗木 40 万株(在 2001 年 3 月至 2001 年 10 月底内)。实现本项目已经有了基本保证。

### 三 项目的经营管理和组织形式

本项目的组织管理由——执行。

.....

### 四 项目的技术属性和产品、品种优势

(一) 设计的火龙果品种有以下优点:

1、营养丰富,口感上乘。根据台湾食品工业发展研究所“85-2537”号委托报告书:每百克火龙果果肉中,含水分 83.75 克,灰分 0.34 克,粗脂肪 0.17 克,粗蛋白 0.62 克,粗纤维 1.21 克,碳水化合物 13.91 克,热量 59.65 千卡,膳食纤维 1.62 克,VC5.22 克,果糖 2.83 克,葡萄糖 7.83 克,未检出麦芽糖、蔗糖和乳糖。检出 100 克果肉中含钙 6.3-8.8 毫克、含磷 30.2-36.1 毫克、含铁 0.55-0.65 毫克和大量花青素(红肉果品种最丰)、水溶性膳食蛋白、植物白蛋白等。除这些物质常规疗效和营养作用外,还具有解除重金属中毒、抗自由基、防老年病变、瘦身、防大肠癌等功效。经过台湾农业界人士改良的火龙果品种,含糖量极高,糖度高达 14 度以上,而且口感好,适度成熟的果品口感脆嫩,充分成熟则口感绵软,极易化渣,果汁清凉爽透,其品质不仅远超越南、泰国品种,而且直抵墨西哥本土之特优品种,故深受市场欢迎。

2、其为绿色食品,其种植符合环境保护的潮流。就目前所有栽培物种而言,火龙果的病虫害极少,常规地下害虫仅有线虫、蛴螬和蜗牛;地上部虫害极少,仅为红蜘蛛、介壳虫等;主要病害仅为白绢病。该品种无论病虫害种类、密度、为害强度,都为其他栽培物种的数十分之一,基本勿需使用农药。加之该植株体渗透压极低,仅为 1215.9--2026.5 千帕(12--20 个大气压),几乎可不施盐类物质,如化肥等。火龙果的栽培环境要求该地区绝无工业污染(包括空气、土壤、水),因为它的代谢过程是一种典型的景天酸代谢途径,在工业污染严重或夜间高温环境中,因同化效果差而导致生长发育不良。因此,种植火龙果不仅不会带来环境污染,而且其果品是难得的绿色食品。

3、具有广泛有效的药理效果。从其营养成分中可以看出,该产品具有预防贫血和口角炎症、促进眼睛保健、形成细胞膜、增加骨质密度、降低胆固醇、治疗便秘和对皮肤病防治和防斑、美白有显著功效。因其高纤维、低热量,且在总糖中不含焦糖和蔗糖,对高血压、糖尿病、高尿酸有食疗效果,而且没有副作用。在火龙果原产地库拉索,当地人常以其茎皮煎汤治胃病,根煎汤治腹泻、淋病。食用其花可治咳嗽;其嫩梢可

作佳肴食用。特别重要的，根据陈昭妃博士在《营养免疫学》一书中介绍：“在对于实验动物投与 *Hyloereus undatus*（量天尺属）果汁的实验中，可看出其对于肿瘤的生长，Epstein-Barr（爱普斯汀·巴尔）病毒，及免疫反应抑止等病症上所表现出的免疫提升功效。”

4、早果丰产，应市期长。火龙果植株一超过 1.5 米，在合适的季节（4--10 月）就可以开花挂果，一般从栽植到挂果的时间仅需一周年，或更短。正常培育火龙果，一般可以分枝 5 个左右。花期长达半年，一条枝可以一次开花数朵到十数朵，成果率可高达 80%。其果实生育期短，一般夏季 35 天、秋季 45 天成熟，所以从 5 月到 11 月，皆有成熟鲜果上市。该果极耐贮运，常温下放置 3 周，果皮不变色、不皱折；放置 5 周，可保质。使用适度低温，不仅可使贮存期延长两倍，而且更能保持脆嫩的品质。火龙果一般需实行集约化栽培，每亩植 440 株以上，后期根据需要可扩大至约 700 株。其果实由子房膨大而成，花瓣、萼片宿留为通红（或黄色）的果皮，外观艳丽。火龙果单果重 500 克以上，小果也重达 300--350 克，因此，栽后第三年可轻易实现亩产 1000 斤，第五年开始保持稳定产量，一般亩产在 3000 斤以上，最高可达近万斤。

5、经济效益显著。据市场调查，广州、深圳、南宁、福州、上海、北京等地均有该产品出售，甚至出现抢购风潮。销售价格在每 500 克 10—40 元不等（主要区别于品种和季节），且大多含糖低、品味淡。在不考虑销售增值的情况下，按比较保守的估计，红皮红肉、含糖量在 14 度以上的火龙果在果园内的批发价格应在每 500 克 10 元左右，按每亩平均产量 3000 斤计（平均每株产果 6—8 斤），平均每亩年产值可达 30000 元，是常规优质荔枝、龙眼亩产值的 5 倍以上，是传统农业收入的 10 倍以上。火龙果园的建设，对环境美化、生态保护、物种繁盛有着不可低估的社会价值，同时在观光旅游、种苗供给等综合农业开发上，具备很大的潜力与商机。

## （二）火龙果的生态属性

火龙果的绿色、环保特性，是从其对环境条件的选择性和生态特异性研究中得知的。其生态特异性着重表现在光合作用特异性与矿物质吸收的特异性上。这种作物光合作用方式在植物生理上称作“CAM 途径”，又叫“景天酸代谢途径”，比较近似于 C<sub>4</sub>（四碳）途径，而迥异于常规植物的 C<sub>3</sub> 代谢。它们与常规植物比较，光反应是一样的： $\text{HOH 光 (H) + (OH) , 2OH 转化 2H+O}_2$  过氧化酶  $\text{H}_2\text{O}+1/2\text{O}_2$ 。即光借叶绿素的帮助把水分分解成 H 和 OH，OH 再形成 H<sub>2</sub>O 并放出 O<sub>2</sub>。他们的区别在于暗反映，即 H 如何去还原 CO<sub>2</sub>，这是一系列的酶促反应。常规植物是 CO<sub>2</sub> 最初就固定成含 3 个 C 的磷酸甘油酸，然后被 H 还原为有机物。但是火龙果的 CAM 代谢，具体一点，就是晚上气孔开放，吸收 CO<sub>2</sub> 储存于苹果酸内。白天，气孔关闭，将前一天晚上形成的苹果酸氧化，放出 CO<sub>2</sub>，供光合作用。这样不仅从生理上抗旱，也要求有较大的昼夜温差，自然就可以确定火龙果在工业污染严重的地方，不可能生长良好。

在矿物质吸收方面，由于其植株体由大量薄壁细胞构成渗透压极低，仅为 1215.9—2026.5 千帕（12—20 个大气压），几乎不可能直接施入常规化肥。以灌水为例，氯化钾含量的上限为 3‰。加之火龙果作为附生类型的仙人掌，以大树冠层作为原始生育形态，无毁灭性的病、虫害，不使用化肥、农药、激素也可以实现正常生长。故在台湾，有火龙果是“生态环保农业的入门植物”一说。这样从理论基础到实际操作都实现了“绿色”、“环保”。籍此，发展火龙果不仅可以丰富产业、繁荣物种、改善人类生存、

生态环境，作为产业，这也是非常有力的买点。作为一种高尚食物，会与消费者建立非常友善的感情和关系。

但是，火龙果对环境条件还有更为苛刻的要求，这制约了火龙果不可能象辣椒、西瓜那样同为原产热带非洲和中南美洲的植物，而推广成为大宗的直至寒带的植物。必须对应采取独特、有效的种管技术。

温度，生存区要求在 0-50℃，但 10℃和 38℃为其休眠点，而打破休眠的温度为 12℃和 35℃，这种不定期休眠可以随时发生，只要温度达到。这样，虽以抗逆，但环境条件稍微恶劣，便会停长。

空气，要求有绝对的好气性，土壤缺氧会迅速导致根系死亡。

肥水，短暂的缺水、缺肥和大水、大肥不会导致死亡，但是会影响其正常生长，所以，适度肥水，对经济栽培火龙果是非常重要的，又是不太容易掌握的。所以，在中国，仅台湾屏东经福建漳州、广东潮汕地区、从化，广西梧州、南宁这一条北回归线左右，尤其是以南沿海地区适宜种植，面积狭小。

至少在中国消费市场，适宜区内规模发展该物种内的优势品种，不论是商机，还是对自然的贡献，或者是异域风情的培育，均是可为的。

### (三) 品种优势

白肉系目前能正常挂果的有 6 种，其中有长刺白肉、香蕉白肉、血白、越南白、白玉龙等，比较起来，越南白产量最高，在越南一年四季均有上市，但是含水率低，仅 70%左右，含糖仅 7 度左右。血白品味最佳，可惜产量非常低，除可以作为育种的亲本和自育品尝外，在生产上毫无价值，不可以作为经济栽培。白玉龙系台湾业界新近选育的，含糖量大于 11 度，含水率 85%左右，个头产量近越南白，抗逆力也强（低温），除根部、根颈部病害较多外，几乎是零缺点品种。

红肉品系多达 10 多个种，可惜在亚洲区域产品极少，主要是越南白肉白花不亲和，产量太低，几乎无上市品种。加之，该类品种果实几乎可以冠盖所有食用植物的花青素含量，使红肉品系比白肉品系产品销价高出一倍以上。在这类品种中，珠龙比较白玉龙，个稍小、味稍淡（含糖量 9—10 度）、易裂果，但是产量高丰，产期大于白肉一个月，还有一个最显著的特点是香味特别浓郁，也可以冠盖几乎所有食用植物。新红龙果，是 4 个相互交叉授粉品种与自花授粉能力强的品种的优选杂交子代，成功地降低了红肉品种对白肉品种花粉的依赖性，比较珠龙，花青素含量相等，但是个头在白玉龙与珠龙之间，产量接近白玉龙，含糖量为红肉品系之最，含糖量 11 度左右，含水率 85%左右，口感极好，只是香味比较珠龙几乎丢失。

目前，能够作大田种植，有规模产品的仅白玉龙、珠龙、新红龙果，而黄皮品系，虽因含糖量而最具市场期待值，但是，对砧木的依赖性特强，生长缓慢、产量极低。所以，从技术积累的角度，黄皮品系推向生产，现在还不成熟。

在品位方面，研究和开发也有很大的价值。火龙果的果实生育期短，果实品味受环境条件的影响大。一般生育期的长短跟温度成反比，甜度跟生育期长短成正比，跟生长期供水量成反比。越成熟，风味表现越圆满。同时，火龙果果实采收后，经过 5-10℃低温贮藏的风味表现要好。问题是，火龙果不同于其他水果有后熟期，它在贮藏中不会增加甜度，时间太长，还会下降，它的甜度只是受制于绝对的生理成熟期。当然，同其它水果一样，管理中的磷、钾肥供应，也会直接影响风味与甜度的。

如果参与加工环节，风味化学和不同低于口感的表现，对于丰富产品类别和内容，让其更加适应中国消费市场，培育真正自己的火龙果，有很大的研发空间。对此，我们已经进行了必要的基础设计。

## 五 项目实施的有利条件

本项目选址在————处，自然条件与社会经济状况适于该项目建设。

### 1、自然条件优越

——市地处北纬 21°31'—22°41'，东经 107°27'—109°56'，属典型的南亚热带季风气候。是北部湾沿海金三角的中枢，是广西著名的热带、亚热带水果主产地之一，也是广西自桂林而南宁而北海一线，黄金旅游线路的重要组成部分。

项目区常年日平均气温 22℃，≥10℃的有效积温为 7564℃，常年无霜、少雾。该地区日照充足，热量丰富，年均日照时数达 1996 小时，光照强度大于 9000 勒。项目区年降雨量 2080.7 毫米，日常空气湿度为 75--85%。

加之项目区内常年有积水面积 1000 亩以上的蓄水库体，配合分布合理、有一定储量的配套供水设施，可实现任何时候的全园自流灌溉。项目区最高海拔 56 米，积水面海拔 21 米，配合形成了一个极佳的特殊小气候区。该水库与——长年翠绿的优美自然融洽而为一种配合火龙果景观的不可多得的旅游资源。

在该区域，绝无任何工业污染，无山体、建筑荫庇，通风与空气湿度得以难得的同时保证。年平均昼夜温差≤10℃，非常有利于进行“景天酸代谢途径”的代谢。项目区内土壤为花岗岩赤红壤土，土层深厚疏松，理化性状好，有机质含量 1—2.26%，PH 值为 4.5—5.5，虽偏酸，但极易改良，土质粘度适中，团粒结构较好，土壤通透性得到有效保证。全园呈坡度在 15--25 度的较平缓地势，75%以上坡面南向，有利于全园光照。

### 2、交通物流便利

项目区距——城区 4 公里。南（宁）北（海）铁路途经园区，距客货运站（——西站）6 公里，距火车东站 1 公里；距南北高速公路 7 公里；国道 235 线、南北二级公路距离本项目生活区仅 500 米，而且直接靠近项目区南端；距——港 40 公里，对项目开发具有极为有利的交通运输条件。项目区距南宁 120 公里，距广州 700 公里，为本项目的建设交流、物资沟通、产品销售提供了极大的方便条件。在项目实施区附近，社会经济状况不是非常活跃，劳动力成本低，加之已经有固定的广西——、百色和贵州、四川用工，有条件以较低的投入实现高产出。

### 3、技术力量充足

——市火龙果种质资源中心在具体火龙果生产和加工厂、销售网建设之前，首先是一个具体的火龙果科研单位，主要从事前面叙述的包括品种对比、选育，适应性、抗逆力，常规种管技术、花期、产期调节技术，加工工艺和流程的主要生产技术研究 and 积累。并已取得目前发展规模和延长果期、提升果质以及应用于大田生产的成果。目前年育苗能力实际达到 40 万株，同时具备扩大到 80-100 万株的基础条件，拥有大量专业技术人员和以技术为主干，落实到具体日常生产管理的技术规程规范，可以满足本项目的最终发展到 5000 亩火龙果基地的技术需求。

## 六 火龙果加工的主要工艺流程简述

(略)

## 七 旅游景观的培植和设施的建设

本基地旅游景观的培植和建设是项目的建设的关键环节,其培植和建设主要凭据:研究开发的总体目标、主要内容和工艺技术路线。

总体目标:

本项目研究开发的总体目标:是以本所现有的人才、物质条件为基础,通过桂友、桂田规模果园、综合利用的场部、工人居住区、广阔的水库库区和星罗棋布的蓄水池、水塔,配套仙人掌展示厅、自然垂钓区、烧烤区、游客居住区的建设,建成一个集科技、娱乐、休闲、旅游观光于一体的高效农业风景点。

主要内容:

1. 主题果园的建设。在 2000 年已经栽植 300 亩的基础上,本项目在 2001 年继续栽植 350 亩,2002 年完成全部栽植,形成总体规模和总体自然风光,具备绿色旅游的基础条件。
2. 场部和工人居住区改造。目的是配合自然景观形成独特的文化氛围,以本地长年翠绿、水面壮观为基础,添加规模仙人掌的异国情调。除现有 4 个场部和现有 5 处工人集中居住区外观改良外,新建的工人房以分散、零星的小木屋为主。
3. 游客居住区建设,配套餐饮、娱乐。
4. 仙人掌展示厅。利用现有场部之一,建成仙人掌展厅,介绍我国丰富的植物资源和目前世界 15 个国家对食用仙人掌的研究动态,以及仙人掌和肉植物的丰富营养和药用价值。
5. 自然垂钓区。利用现有水体和果园结合的美丽、幽静环境建设。
6. 烧烤区。在果园大路又临近水体的范围建设适合多人游玩和烧烤的活动区域。通过如上设施和环境,形成绿色生态旅游环境。

工艺技术路线:

各园、厅的综合布局规划 主题果园的建设 房屋改建和建设道路系统改良和建设 水面维护和美化 垂钓区和烧烤区培植管理及工作人员的配置及培训 试业 改进及完善组织验收。

## 八 项目建设规模与投资概算

### 一, 生产板块

项目总体建设规模为 1200 亩。每亩栽植火龙果 110 柱,每柱栽植 4 株,计每亩 440 株,全园共植 52.8 万株,使用水泥柱 13.2 万根,平整梯地全长 44.5 万米。

在品种布局方面,按红皮红肉和红皮白肉各占一半的比例配套安排。

在高差(以蓄水池顶部到田寮水库水平面计算)不大于 35 米,且在每个灌区,自流灌面为 100%处建供水式蓄水池 25 个,使其常年蓄水量达 8880 立方米。为今后实现喷灌

作准备。

概算如下：

- 1、苗木生产成本。自己繁育红皮红肉型火龙果苗单价为每株 23 元，红皮白肉型果苗单价为每株 13 元。按占各一半的比例计算，52.8 万株苗共需资金 950.4 万元。
  - 2、水泥柱。每根水泥柱需直径 0.8cm 的钢筋 0.9 公斤，合人民币 1.89 元；每柱需用水泥 5 公斤，合人民币 2 元；每柱需沙石约 120 斤，含运费、人工、预制材料合 3.31 元。每根水泥柱成本为 7.2 元。13.2 万根水泥柱共需资金 95.04 万元。
  - 3、废旧轮胎及固定钢筋。每柱需直径 70cm 的废旧轮胎 1 只，购买及运输每只需 3.75 元，共需 49.5 万元。固定轮胎每柱需用钢筋 0.9 公斤，合 1.89 元，共需 24.96 万元。两项合计共需资金 74.46 万元。
  - 4、蓄水池。一般每蓄水 1 立方米，需砖 175 块，水泥 1 袋，沙 300 斤，共计约 80 元。蓄水池蓄水 8880 立方米，共需资金 72 万元。
  - 5、灌溉管道。全园灌溉共需用直径 5cm 塑料管 184,000 米，按——市场价格每米 4.5 元计，共需资金 82.8 万元。
  - 6、肥料供给。主要以农家肥为主，平均每株苗每年需用农家肥 5 公斤，每亩 440 株每年需用肥 2.2 吨，以猪粪为主折算，每吨 120 元，每亩每年 264 元。按 3 年计，全园共需投入 95.04 万元。复合肥、尿素和微量肥是阶段性追肥的主要肥料，平均每株苗年供应量为 360 克，基本费用为每株 0.53 元，每亩为 234.2 元，按 3 年计，共需 84.312 万元。两项合计为 179.352 万元。
  - 7、抽水机具。共需抽水机具 12 套，每套按 1300 元计，需 15600 元。每年油耗、电耗共 2.6 万元，按 3 年计，7.8 万元，两项合计 10.4 万元。
  - 8、人工费用。管理和科技人员 15 人，人均月工资 700 元，每年合计 37.8 万元；3 年累计栽植初年每 10 亩地用工 3 人，共需 360 人，人均月工资 400 元，当年合计 172.8 万元；次年每 10 亩地用工 1 人，共需 120 人，每年工资 57.6 万元。第二、三年累计，人工费用支出 115.2 万元。前 3 年合计人工开支 325.8 万元。
- 以上各项费用，按火龙果专项静态 3 年计算，共需资金 1790.42 万元。其中已经完成基础设施建设，并已完成 300 余亩的建设，已经投入 690 万元，后续投资部分为 1100 万元，其中在 2001 年需要投资大约 350 万元，2002 年需要投资 750 万元。

二，加工板块

(略) 共 425.6 万元。

3，旅游板块

- ① 道路系统。包括主题果园重要道路系统和游览道路系统共计 35 公里，按照道路 6 米宽，山沙结构的主要交通路线 32 公里计，材料和工价需要 25.6 万元；3 公里主要游览区域道路和游客休息、游览区域，10 万元。共计需要 35.6 万元。
- ② 主题果园建设已在前面列入。
- ③ 现有房屋改建共计 9 栋 1550 平方米，9 万元。
- ④ 新建 25 栋小木屋，750 平方米，共计 15 万元。
- ⑤ 新建旅游展厅和餐饮场所 600 平方米，12 万元。
- ⑥ 水面改良和垂钓区、烧烤区培植，道路等公用环境培植 10 万元。
- ⑦ 员工培训和流动资金 20 万元。

以上共计 101.6 万元。

连同生产板块、加工板块，共计需要资金 877.6 万元，需要在 2001 生产年度投入。我们可以自筹解决资金 300 万元左右，其余 577.6 万元，需要上级有关部门扶持解决。

## 九 市场分析和效益预测

本项目设计生产期 30 年，建设期 3 年，回报期 27 年。

在项目中，旅游项目建成投入使用，年创利税 50 万元，可解决 40 - 50 人的就业。工厂设计加工能力为 5000 亩总面积的常规产量，这样充分顾及带动——乡镇群众发展火龙果种植，和最终 15 个销售点的长年经营销售。

站在常规种植火龙果大量废弃枝、花和商品性能差果品的角度看待，加工项目前景不可限量。就是从在目前市场看，仅仅火龙果合格商品果的收益也是可行的。排除前面证实的火龙果的适生范围导致的社会产出总量问题、无与伦比的营养价值和口感等因子，和已经开始设计、策划的综合加工、全国联销网络等等，火龙果作为新、奇、优的农业项目也是万无一失的。

火龙果在栽后 12 个月内，即可试花挂果。栽后第二周年，平均每亩可挂果 1000 粒，第三周年可挂果 1200 粒，第四周年可挂果 2000 粒（相当于在每株的 3 个设计挂果枝，每个枝 1 年 4 次的挂果时间段中，每次挂果平均挂果 0.4 个的最底生产量），从第五周年开始进入稳产期，每亩挂果 3000 粒以上。假设其只挂果设计量的 50%。

火龙果单果平均重在 500 克左右。按目前果园批发价格，即红皮红肉型每 500 克 10 元，红皮白肉型每 500 克 5 元，就是全部按照红皮白肉的价格计算，按照到本期生产计划完成时 1200 亩总量预测如下：第二周年，产量 48 万公斤，产值 480 万元。第三周年，产量 96 万公斤，产值 960 万元。第四周年，产量 132 万公斤，产值 1320 万元。

从第五年起每年产量 144 万公斤，产值 1440 万元。在项目期（30 年租用场地时间）内，也可以总产果 3780 万公斤，平均年产优质火龙果 123.6 吨，可创造总产值 3.78 亿元。

## 十 财务分析与经济评价

在本项目计算期内（前 8 年），平均经济技术指标是：

- 1、年平均果品产量 1065 吨，年平均产值 1065 万元；
- 2、年平均生产成本 246.558 万元；
- 3、年平均销售税金 170.4 万元；
- 4、年平均利润 648.042 万元；
- 5、项目投资回收期（参照表 11）

动态投资回收期=5-1 28.72 =4.036 年  
789.809

可以在期间内，及时偿还贷款本息；

6、现金流量测算：项目净现金流量是 3248.956 万元，净现值( $i = 12\%$ )为 1313.706 万元；

7、财务内部收益率

IRR = 37.235%

比本行业规定的基准收益率 12% 高出 2 倍多，也大于目前金融部门规定的固定资产贷款年利率，说明项目是可行的。

#### 8、盈亏平衡分析

以生产能力计算盈亏平衡点：

$$E1 = \frac{\text{固定成本} \times 100\%}{\text{销售收入} - \text{可变成本} - \text{销售税金}}$$

= 1775.53

8520-1972.464-1710.831

= 36.71%

表明，本项目在生产和销价不变的情况下，只要达到设计平均能力的 36.71%，经营就不会出现亏损，足见其抗风险能力。

而以产品销价计算盈亏平衡点：

$$E1 = \frac{\text{生产成本} \times 100\%}{\text{销售收入} - \text{销售税金}}$$

= 1972.464

8520-1710.831

= 28.97%

也说明产品的实际销售价格，只要不低于设计价格的 28.97%，在生产成本和产量不变的情况下，项目经营也可以保本，可见项目在销售市场竞争方面同样是有力的。

#### 9.项目敏感性分析

影响本项目收益主要敏感因素是产量的成本，以此计算内部收益率变化的情况为：

本项目在销售收入降低 10% 时的内部收益率为

IRR=44.19%

净现值(i = 12%)为 672.24 万元。

动态投资回收期为

5-1 305.304 = 4.47 年

645.809

在经营成本上升 10% 的情况下，项目内部收益率为

IRR = 37.2%

净现值(i = 12%)为 1011.563 万元。

投资回收期为

5-1 362.786 = 4.85 年

426.714

此项分析仍然证明了本项目具备了极强的抗风险能力。

本项目财务分析只限于生产板块，因为加工项目尚在产品定型试验过程中，正在努力

进行低投入高产出的技术积累。而旅游板块在本生产项目（即是旅游中的主题园区建设）形成时，增加固定资产投资即可，故未予财务分析。即便没有全面综合利用，项目的抗风险能力仍然是强大的。

综上所述，该项目适应性强，科技含量高，抗风险能力强，综合利用价值高，对——经济发展和农村产业结构调整以及生态旅游农业的开发，有着积极的现实意义。而具体项目设计合理，计算保守可靠，实施方法准确有力，不论是通过目前已经实施的生产表现实绩，还是从植物生理常识考虑，项目都是可以顺利建成投产见效。