

**** (大马) 瓷业公司
陶瓷产业化生产建设项目
可行性研究报告

编制单位：北京汇智联恒咨询有限公司

编写日期：****年 11 月

目 录

第一章 项目概况.....	1
第一节 项目概况.....	1
第二节 可行性研究报告的编制依据.....	3
第三节 可行性研究报告的编制原则和研究范围.....	3
第二章 项目公司简介.....	4
第三章 项目建设背景及必要性分析.....	6
第一节 项目建设背景.....	6
第二节 项目建设必要性分析.....	8
第三节 项目建设可行性分析.....	9
第四章 项目产品市场分析.....	12
第一节 全球建筑陶瓷市场分析.....	12
第二节 马来西亚建筑陶瓷市场分析.....	15
第五章 项目产品方案.....	17
第一节 项目产品介绍.....	17
第二节 项目产品目标市场定位.....	17
第六章 项目产品工艺技术方案.....	18
第一节 工艺技术方案简述.....	18
第二节 工艺设备选型.....	21
第三节 原辅材料.....	36
第七章 项目选址及投资环境.....	37
第一节 项目建设地点.....	37
第二节 项目投资环境.....	37
第三节 项目外部意见及行业准入.....	40
第八章 项目总图及公用工程.....	41
第一节 项目概况.....	41
第二节 新建厂区建设方案.....	41
第三节 公用辅助工程.....	43

第九章 能源节约方案设计.....	45
第一节 能源节约原则.....	45
第二节 节能措施综述.....	45
第三节 节能措施.....	46
第四节 其他节能措施.....	47
第十章 环境影响评价.....	48
第一节 执行标准.....	48
第二节 要污染源、污染物及防治措施.....	48
第三节 环境影响评价.....	54
第十一章 职业安全与卫生方案.....	55
第一节 安全教育.....	55
第二节 生产过程中职业危害因素的分析.....	55
第三节 设计中采取的劳动安全卫生防护措施.....	55
第十二章 企业组织机构和劳动定员.....	57
第一节 管理机构设置原则.....	57
第二节 组织机构设置.....	57
第三节 劳动定员和人员培训.....	58
第十三章 项目实施进度与招投标.....	62
第一节 项目实施进度安排.....	62
第二节 项目实施进度表.....	62
第十四章 项目总投资与资金筹措.....	64
第一节 估算范围.....	64
第二节 估算依据.....	64
第三节 编制说明.....	64
第四节 项目总投资估算.....	64
第五节 资金筹措.....	67
第十五章 项目经济效益分析.....	68
第一节 评价依据.....	68
第二节 营业收入和税金测算.....	68

第三节 成本费用测算.....	69
第四节 利润测算.....	72
第五节 财务效益分析.....	72
第六节 项目敏感性分析.....	73
第七节 项目评价总论.....	74
第十六章 建设项目风险分析及控制措施.....	76
第一节 政策性风险及控制.....	76
第二节 资金风险分析及控制.....	76
第三节 市场风险分析及控制.....	76
第四节 不可抗力风险分析及控制.....	77
第十七章 建设项目可行性研究结论及建议.....	78
第一节 建设项目可行性研究结论.....	78
第二节 建设项目可行性研究建议.....	78

附件一

- 附表 1：项目建设投资一览表
- 附表 2：项目固定资产折旧一览表
- 附表 3：项目无形资产及递延资产摊销一览表
- 附表 4：项目总成本费用一览表
- 附表 5：项目利润分配一览表
- 附表 6：项目流动资金一览表
- 附表 7：项目现金流量一览表
- 附表 8：项目资产负债一览表

第一章 项目概况

第一节 项目概况

一、项目基本情况

项目名称

****（大马）瓷业公司陶瓷产业化生产建设项目

建设地址

马来西亚彭亨州**** 马中关丹产业园 MCKIP

投资总额及融资安排

项目总投资 11,712.00 万美元，其中：银行贷款为 6,607.59 万美元，银行贷款比例为 56.42%；投资企业自筹资金 5,104.41 万美元，占资金筹措总额的 43.58%。

项目单位

****（大马）瓷业集团（马来西亚）有限公司，由广西北流****瓷业有限公司和广西北部湾****集团合资组建。

项目建设周期及进度

项目建设期从 2017 年 3 月至 2020 年 9 月。

其中：一期建设从 2017 年 6 月至 2018 年 9 月。

二期建设从 2019 年 9 月至 2020 年 9 月。

建设规模

333335 平方米（500 亩），总建筑面积为 250001 平方米，容积率为 0.75。共分两期建设，一期建设 200 亩，二期建设 300 亩。

产品方案

项目二期均达产后，实现年产建筑瓷砖 1320 万 m²（第一期为 330 万 m²），年产精加工高岭土 30 万吨，年产日用陶瓷 3000 万件。

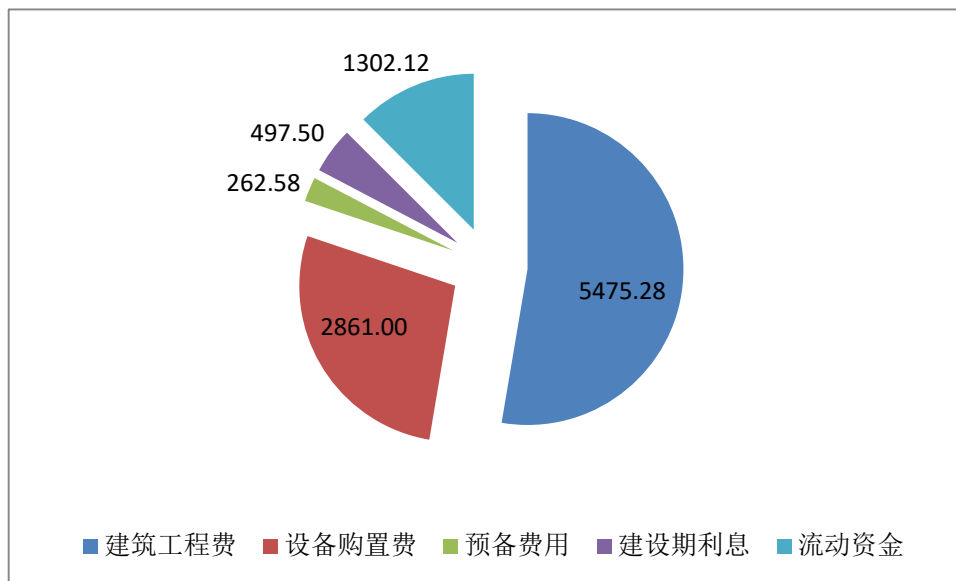
二、研究项目主要结论

1、项目投资结构

项目总投资 11,712.00 万美元，建设投资 9,912.38 万美元，建设期利息 497.50

万美元，流动资金 1,302.12 万美元。

图表 1：项目投资结构



2、项目投资效益情况

(1) 经济效益

经测算，所得税前后项目内部收益率 IRR 为 22.59%，全部投资财务净现值 NPV 为 2,949.92 万美元，静态投资回收期为 6.78 年（含建设期），动态投资回收期为 8.32 年（含建设期）。所得税前后净现值 NPV 远大于零，说明该项目动态收益率超过了该行业应达到的最低收益水平。内部收益率 IRR 大于行业基准收益率 12%，说明该项目的动态收益是可行的。

从财务指标可以看出，项目各项财务指标处于较理想状态，项目盈利能力较好，能够在较短的时间内回收全部投资，项目从经济指标上看是可行的。

(2) 社会效益

除了经济效应，本项目社会效益也显著。

项目可促进当地就业。本项目的建设，将新增 1000 个工作岗位，其中绝大部分为当地岗位，对马来西亚的就业具有一定的促进作用。

项目建设对提升马来西亚建筑瓷砖加工业发展有积极促进作用，有效促进国内产业转移，促进两国财政收入增长。

3、项目综合评价

整体分析，本项目经济效益、社会效益良好。本项目的建设对于促进马来西

亚国家经济的发展、社会的进步、人民的利益都有强烈的推动作用，项目的建设可以促进就业、提高工业化水平，促进当地现代化进程发展。并且，项目建设积极响应国家“走出去”战略，促进中马两国经贸合作发展。

第二节 可行性研究报告的编制依据

- 1、商务部《马来西亚对外投资国别（地区）指南》；
- 2、包含各种市场信息的市场调研报告。
- 3、项目建设单位提供的数据资料和关联单位资料。

第三节 可行性研究报告的编制原则和研究范围

一、编制原则

- 1、符合我国、马来西亚政府有关政策要求；
- 2、符合公司可持续发展的目标；
- 3、建设规模、投资数额做到切合实际。

二、编制范围

本项目可行性研究的范围包括：项目的必要性、产品市场分析预测、工艺技术条件、建设方案、建设规模、环保、节能、投资估算和财务评价等内容。

第二章 项目公司简介

一、项目单位概况

1、企业全称

****（大马）瓷业集团（马来西亚）有限公司

2、股权结构

图表 2：****（大马）瓷业集团（马来西亚）有限公司股权结构

股东	持股比例
广西北部湾****集团	55%
广西北流****瓷业有限公司	45%

二、投资单位经营业绩

项目投资单位广西****企业集团有限公司是专业从事陶瓷餐具、房地产、金融、生物保健、再生资源、进出口贸易等产业的成长型企业，该集团由创始人陈****于 1995 年 6 月创立，历经 20 年发展，资产总值已达 5 亿多元，年营业额超过 10 亿，税收超亿元，连续多年名列广西区非公经济前 100 强，集团旗下所经营的日用陶瓷产品出口创汇居全国同行前 10 名，历年创汇居广西第二名。集团旗下成员公司有 8 家：分别是广西北流****瓷业有限公司、广西北流森艺瓷业有限公司、广西北流青联投资置业有限公司、广西成城再生资源有限公司、北流市金鼎小额贷款有限公司、广西青企投资有限公司、广西北流****房地产有限公司、上海天使生物科技有限公司。其中广西北流****瓷业有限公司被国家民委、财政部、中国人民银行评定为“十二五”期间全国民族特需品“定点生产企业”。集团总部办公大楼设在北流市二环北路，内设有展厅、办公区、营业厅、俱乐部等。在北流市陶瓷城、北流市永丰广场对面、北流市民安镇十字铺工业园、玉林奥园、上海虹口区等地设有陶瓷、再生资源、生物、房产、金融等生产制造基地或营业场所。在亚、美、欧等洲，国内香港、上海、广州、深圳、南宁等城市设有贸易公司和专卖店，建立了完善的网络营销，实现了用户需求的快速反应和市场信息快速处理，使公司的产品畅销海内外。

集团自创建以来始终坚持“务实、创新、团结、拼搏”的精神理念，本着“用科技促发展，靠诚信赢市场，以质量求生存，从管理要效益”的宗旨，****集团

现已通过了 ISO9000 质量体系、出口产品质量体系认证、输美产品质量体系认证、ISO14001 环境管理体系、绩效管理体系认证，国外大公司委托第三方验厂通过率 100%。集团拥有强有力的研发技术队伍，建立了技术研究开发中心、质量检测中心、试制中心等科研部门，建立了健全的创新机制及知识产权管理平台，2013 年止，拥有授权专利 200 多项。

公司有良好的商业信誉，被有关单位和国家机关授予了众多的荣誉称号：“中国 AAA 信用企业”、“中国质量诚信企业”、“全国外贸质量效益型先进企业”、“全国安康杯优胜班组”、自治区“出口创汇大户”，广西华商十强企业”，“广西华商十佳慈善企业”“广西著名品牌”、“广西著名商标”、“全区模范职工之家”、玉林市“科技示范企业”、“十强私营企业”、以及“税收重点企业”、“明星企业”、“玉林市超亿元销售强优工业企业”等荣誉称号共 300 多项。

第三章 项目建设背景及必要性分析

第一节 项目建设背景

一、项目提出背景

自 20 世纪 80 年代以来，经过 30 年的发展，我国建筑陶瓷行业取得了巨大的发展，陶瓷砖的设计、产品品质、生产技术与设备生产力等都有明显进步，有的技术已经接近国外先进水平。随着中国“一带一路”（“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”）战略构想的提出，我国建筑陶瓷行业也将紧跟步伐，抓住新机遇，持续不断地推动自身发展，探索陶瓷砖产业走出国门的发展战略。

二、项目政策背景

1、《建筑陶瓷、卫生洁具行业“十三五”发展指导意见》

中国建筑卫生陶瓷协会在《建筑陶瓷、卫生洁具行业“十三五”发展指导意见》中提出加快推进行业国际化进程，以创新提升技术增加新品种，提高产品品牌影响力作为增加市场应用，加快发展的主要途径，继续努力拓展国际市场范围。积极支持企业走出去，以资本输出、产业融入、工程服务等深层次国际化途径，组织与引导骨干生产企业和骨干装备企业瞄准国外发展中国家经济建设的需求，到国外投资兴办企业。通过全方位的国际交流，逐步培养具有跨国公司能力，且具备走出去能力的大型企业，培养中国的国际品牌。建设交流平台，引进国外先进的工业设计、品牌创新等概念与实体，推广建筑陶瓷、卫生洁具行业的国际智力交流。

2、优惠政策

马中关丹产业园区是马来西亚国家级园区，是东海岸特区中的特区，除完全享受东海岸经济特区所有优惠政策外，马中两国将从财政、税收、金融、进出口管理等方面出台更为优惠的政策。

中方将出台国家、广西地方的财政、税收、金融、进出口管理等优惠政策。

马方将出台 100%所得税减免 10 年及马来西亚东海岸经济特区所有优惠政策，同时将在财税、岸线开发、市场准入、进出口管理等方面给予特惠政策。

三、项目市场背景

我国的陶瓷产业在近十几年的时间里得到了快速发展，凭借内外部的优势与机遇，已成为世界建筑陶瓷的生产和消费大国，全球过半的建筑陶瓷产自我国，由此可见我国建筑陶瓷在国际舞台上占据了重要的地位。在辽阔的国土上，建筑陶瓷产区覆盖了大部分地区，其中以广东、山东等地区最具代表性，不少地区形成了独具特色的建筑陶瓷集群。

在全国范围内城市基础建设的持续升温 and 新型城镇化建设的环境下，我国建筑陶瓷行业一直呈强势发展。以前建筑陶瓷产能都以年均 12% 以上的速度快速增长，而到 2012 年，中国建筑陶瓷产量以 3.35% 的速度增长，由此宣告一个微增长时代的到来。

东盟国家近几年的经济发展速度明显加快，酝酿已久的拥有 10 个成员国的“东盟经济共同体”也于 2015 年正式建立，东盟各国的单体市场扩大形成统一市场和生产基地，在其框架下实现货物、服务、投资和技术工人的自由流动，以及更自由的资本往来。

在东盟新一轮的经济发展的格局中，房地产与公共基础设施将得到大规模投入，房地产业的兴起必然带动瓷砖的大量消费使用，从而为瓷砖行业提供一个大的市场契机。

总体来说，东盟各国目前的瓷砖年消费量约为 13 亿平方米，其中相当数量的产品依靠从欧洲及中国进口，人均消费量只有 2 平方米左右。随着东盟一体化的发展，将对当地经济发展起到极大的促进作用，保守估计，预计 5 年内消费量将达 20 亿平方米以上，整个东盟市场每年将增加 100 亿到 200 亿人民币的市场份额。

对于如此庞大的市场潜力，东盟国家还存在很多客观因素的制约，瓷砖市场无法实现自给自足，必须依靠大量的进口。如马来西亚本土产品，由于生产工艺的限制，只能生产小规格瓷砖，产品品类不够丰富，瓷砖以红坯为主，品质较为低档。越南、印度尼西亚、马来西亚的瓷砖出口泰国虽然都是零关税，但由于设备和工艺更新慢，产品与中国相比有一定差别，难以与中国产品抗衡。意大利、西班牙的产品，则价格高高在上，非一般消费者所能承受。因此，中国产品在马来西亚等东盟国家的市场上，设计、质量、价格等方面都占据一定优势。

第二节 项目建设必要性分析

一、项目建设是传统建筑陶瓷产业发展的需要

我国的水泥、玻璃、陶瓷这些传统建材产品的代表，其产量已稳居世界第一，在国内其产能过剩程度也早已为人所知，但若利用好“一带一路”建设契机，是可以化解一定程度的过剩。首先是深挖国内配套建设的机遇，国内的高铁建设、园区建设、城镇化建设都将对建筑陶瓷产品的市场有一定的拉动作用。再有就是走出去，在“一带一路”建设中找一个出路，既可以化解产能、资本过剩的问题，也可以发挥我国在传统设备制造优势，可实现一举多得。

国内日用瓷行业竞争日渐激烈，加上欧盟等国对国内企业实施反倾销政策，行业企业生存环境恶化。在马来西亚投资办厂，则能规避国际贸易壁垒。因此，项目的建设是积极响应当前国家正在实行供给侧改革，努力输出国内优势过剩的产能的举措，有利于国内建筑陶瓷行业的持续健康发展。

二、项目建设是抢占国际市场先机的需要

“十二五”期间，我国建筑陶瓷、卫生洁具行业在国际上的影响更多依靠价廉的产品输出为主，与世界知名品牌相比，中国建筑陶瓷的品牌知名度、美誉度和用户忠诚度尚有很大差距；有的企业虽然拥有国际领先水平的技术及设备，但尚不具备走出国门投资建厂在国际市场与国外有限企业同台竞争的實力。

“一带一路”建设拓展行业国际化发展的市场空间。“一带一路”国家战略加速推进，将极大促进我国与沿线亚欧非各国经济繁荣与区域经济合作。中国建筑陶瓷行业将在新丝绸之路上不断挖掘新的国际贸易增长点。因此，公司拟通过本项目的实施，充分利用中国陶瓷生产的技术和经验优势以及马来西亚的资源 and 区位优势，在东盟国家内率先实现超大规模建筑陶瓷的规模化生产，辐射东盟市场及海外市场，抢占国际市场先机。

三、项目建设是项目单位自身发展的需要

近年来，****集团积极运用高新技术，走技术创新之路，坚持把研究开发和引进、消化吸收国内外资金和先进技术相结合，通过技术创新、多方筹集资金，持续加大资金和技术投入，实现产品升级，改变现有产品结构，充分发挥自身优

势，依靠科技进步不断开发新产品，提高企业市场竞争能力，走不断完善和不断发展之路。

为了响应国家“走出去”的战略部署，针对马来西亚乃至东盟瓷砖等陶瓷市场的特点及客观条件，为满足东南亚等国内外市场需求，****集团计划在马中关丹产业园投资陶瓷生产建设项目。项目的建成投产能够形成规模效应，可进一步提高陶瓷产品的质量和档次，增强国际竞争力，提高陶瓷产品出口效益，以进一步拓展企业出口发展空间，为企业可持续发展创造良好局面。

第三节 项目建设可行性分析

一、政策支持

陶瓷企业在国内属于技术成熟、产能过剩行业，布局东南亚符合国家“一带一路”战略。马中关丹产业园是中马两国领导人亲自推动、两国政府合作共建的产业园区，与中马钦州产业园一起，成为世界上首个互相在对方建设产业园区的姊妹区。该产业园是马来西亚东海岸特区中的特区，完全享受该国东海岸经济走廊的优惠政策。

二、项目市场可行

中国陶企近年来之所以选择以上东南亚新兴市场作为重点开发市场主要是基于以下考虑：东南亚属于亚洲，其对陶瓷的审美及诉求较为接近中国，中国的瓷砖产品在该地更容易被接受。另外，当地生产能力不足，一般而言，当地市场会率先从东盟国家进口，一旦无法满足，便会倾向于从中国、欧洲等外围进口。值得一提的是，东南亚新兴市场华人群体依旧“庞大”，而且把握了当地重要的经济命脉，因此非常利于中国陶瓷企业投资本地化生产。

马来西亚与中、日、新、印、澳和巴基斯坦等多国家签署的自由贸易协议和相关经济合作协议，覆盖总人口数量达 35 亿以上的广阔市场。因此，项目产品面对的市场空间巨大，为项目的建设奠定了市场可行性。

图表 3：项目覆盖市场

图片略

三、项目技术先进，社会效益优

本项目将采用目前中国最先进的技术工艺、最新型的生产装备，主要生产中高端日用陶瓷、建筑陶瓷等产品。项目总投资约 1 亿美元，占地 500 亩，产量达到每年 20 万吨，年产值 1 亿美元。同时，项目还将直接创造就业岗位约 1000 人，间接带动就业更多，带来众多上下游产业，形成产业集群。项目的建设必然受到东南亚国家欢迎。

四、项目具有丰富的原材料资源及配套优势

项目当地能源及高岭土资源丰富，价格低廉，人力资源富足，能有效解决国内遇到的瓶颈问题，降低产品生产成本，规避贸易双方壁垒。

五、项目投资风险较小

世界经济论坛《2014-2015 年全球竞争力报告》显示，马来西亚在全球最具竞争力的 144 个国家和地区中，排第 20 位。在亚洲发展经济体中保持最高排名，也在 24 个转型国家中被评为第二大最具竞争力的国家。世界银行《2015 年营商环境报告》显示，马来西亚 2015 年营商环境在全球 189 个经济体中排名第 18 位，在亚洲仅次于新加坡和中国香港。

项目通过对中马国家间的关系，项目当地劳动力的素质、当地的政局、政策的稳定性、上下游产业的支持、人文的环境、供应的市场等充分考量后，判定投资风险较小，投资可行。

六、项目自身实力保障

广西****企业集团旗下的广西北流****瓷业有限公司，坐落于中国历史瓷城北流，是一家专业生产陶瓷产品的大型企业。

****创立于 1997 年，公司销售额从 800 万元增长到 2 亿多元，固定资产从 400 万元增加到 1 亿多元。现拥有年产日用陶瓷 1 亿多件的生产能力，拥有高学历背景与经验、富有激情与干劲的管理团队。生产设备先进，技术力量雄厚，研发、实验不断创新。是玉林市、北流市两级政府重点扶持做强做大的企业之一。2011 年公司实现产值 3.5 亿元、创汇 1800 万美元、缴税 1300 多万元，广西日用陶瓷行业出口创汇第二名。

****具有强大的综合生产能力，已形成****特供、中国礼瓷、TORY 时尚家居及酒店瓷、日用细瓷等品牌及产品，强势整合品牌优势、生产优势、产品优势、研发优势及人力资源优势，建立高端陶瓷品牌，缔造顶级品质的陶瓷精品。公司现拥有自营进出口权，输美陶瓷认证和 IS09001 国际质量体系认证，到目前共有专利产品 100 多项。产品独特的造型，新颖的花面和优良的质地，深受海内外客户的青睐。

近年来，项目单位不断加大研发投入，立足自主开发，目前项目单位已经拥有各项人才、设备、知识产权、销售渠道等优势，保证了项目实施的可行性。

第四章 项目产品市场分析

第一节 全球建筑陶瓷市场分析

建筑陶瓷工业化生产技术最早起源于意大利等欧洲国家，但由于产业政策限制的原因，建筑陶瓷在欧洲并没有得到大的发展。目前国外建筑陶瓷产区主要集中在印度、东南亚、中东地区，欧洲在建筑陶瓷方面的定位主要是新产品新工艺研发，产量并不大。

一、2013 年全球瓷砖发展情况

1、生产与消费情况

2013 年，欧盟（28 国）生产 1186 百万 m²，占全球 10%，相比 2012 年增长 0.7%，其他欧洲国家（包括土耳其）生产 590 百万 m²，占全球 5.0%，比 2012 年增长 13%，北美洲（包括墨西哥）生产 300 百万 m²，占全球 2.5%，与 2012 年相当。中南美洲生产 1158 百万 m²，占全球 9.7%，比 2012 年增长 1.8%，亚洲生产 8315 百万 m²，占全球产量 69.8%，比 2012 年增长 8.0%，非洲生产 359 百万 m²，占全球 3.0%，比 2012 年增长 2.9%，大洋洲生产 5 百万 m²，2013 年全球瓷砖总生产量为 11913 百万 m²，相比 2012 年增长 6.4%。

图表 4：2013 年全球瓷砖消费量

区域	2013 年（百万 m ² ）	占全球比例（%）	2013 年/2012 年比例（%）
欧盟（28 国）	854	7.4	-4.0
其他欧洲国家（含土耳其）	567	4.9	+10.3
北美洲（含墨西哥）	449	3.9	+5.4
中南美洲	1272	11.0	+4.2
亚洲	7692	66.5	+64.0
非洲	692	6.0	+13.4
大洋洲	48	0.4	+20.0
总量	11574	100.0	+5.9

从总体上看，全球瓷砖行业 2013 年总产量大于 2013 年的消费量，全球生产增长 6.4%，大于全球消费增长 5.9%。

2、出口状况

图表 5：2013 年全球瓷砖出口状况

	欧盟 (28 国)	其他欧洲国家 (含土耳其)	北美洲(含 墨西哥)	中南 美洲	亚 洲	非洲	大 洋 洲	总量
2013 年(百万 m ²)	789	153	86	116	1490	44	0	2678
占全球出口 比例 (%)	28.5	5.7	3.2	4.3	55.6	1.6	0	100.0
2013 年/2012 年 (%)	+5.2	+4.1	+19.4	+0.9	+7.0	-29.0	-	+5.5

从总体上看，2013 年全球瓷砖贸易状况，以本国生产销售为主，占 76.9%，进出口为辅，占 23.1%。

图表 6：2013 年世界瓷砖贸易结构（基于全球总消费量）

图片略

二、2014 年全球瓷砖发展情况

1、生产与消费情况

2014 年全球瓷砖生产总量与消费总量基本上平衡，生产量略大于消费量。2014 年与 2013 年相比，总产量与总消费量均在增长，2014 年瓷砖消费量的增长大于生产量的增长。

图表 7：2014 年全球瓷砖主要生产区域

地区	2014 年(百万 m ²)	占全球总产量 (%)	2014/2013 变化 (%)
欧盟 (28 国)	1192	9.6	+0.6
其他欧洲国家 (包括土耳其)	570	4.6	-5.9
北美 (包括墨西哥)	308	2.5	+0.7
中南美洲	1191	9.6	+2.8
亚洲	8747	70.5	+4.8
非洲	396	3.2	+7.6
大洋洲	5	0	0
合计	12409	100.0	+3.6

图表 8：2014 年全球瓷砖主要消费区域

地区	2014 年(百万 m ²)	占全球总消费量 (%)	2014/2013 变化 (%)
----	----------------------------	-------------	------------------

欧盟（28国）	848	7.0	-0.8
其他欧洲国家（包括土耳其）	543	4.5	-6.1
北美（包括墨西哥）	462	3.8	+2.9
中南美洲	1282	10.6	+0.4
亚洲	8166	67.5	+6.1
非洲	746	6.2	+6.4
大洋洲	48	0.4	0
合计	12095	100.0	+4.2

2、出口状况

2014年相比于2013年全球瓷砖出口量增长1.1%，主要来自于欧盟(+3.9%)，特别是意大利、西班牙以及中南美洲，而亚洲各国的瓷砖出口量明显减缓(+0.6%)，反倾销对中国的瓷砖出口影响较大。

图表 9：2014 年全球瓷砖主要出口区域

地区	2014年(百万 m ²)	占全球出口总量 (%)	2014/2013 变化 (%)
欧盟（28国）	819	30.5	+3.9
其他欧洲国家（包括土耳其）	150	5.6	-3.2
北美（包括墨西哥）	66	2.5	-2.9
中南美洲	120	4.5	+2.6
亚洲	1488	55.4	+0.6
非洲	40	1.5	-16.7
大洋洲	0	0	-
合计	2683	100.0	+1.1

图表 10：2014 年世界瓷砖贸易结构（基于全球总消费量）

图片略

从2013年与2014年的瓷砖全球贸易情况来看，瓷砖产品蛀牙以国内销售为主和“自产自销”的模式为主，进出口贸易为辅，随着全球各国自主发展瓷砖的生产制造，进出口贸易总体上呈下降的趋势。

三、发展趋势

近代以来，世界陶瓷生产基地主要集中在欧亚两大洲，其中日用陶瓷产品，亚洲占65%，欧洲占30%，而高档陶瓷生产又主要集中在西欧的英、德、意、

法等国家。由于陶瓷工业是劳动密集型产业，发达国家和地区为适应国际市场的激烈竞争，不断调整产业结构，将工业生产转向资本密集型和技术密集型的行业，劳动密集型产品的生产正在向劳务费用较低的国家 and 地区转移。

消费者在生活水平、文化背景、艺术欣赏程度等方面存在差异，进而对产品的需求也不完全相同，因此，市场上单一品种的生产与销售很难满足不同消费者的需求。据预测，未来国际陶瓷市场将发生一系列明显变化，其主要特点表现在质量高、功能全、花色多、造型新颖，也就是所说的，产品朝着多元化趋势发展。在国际陶瓷市场上，产品朝着多元化发展的同时，也正在朝着另一个方向——个性化方向发展。

个性化产品越来越受到人们的喜爱和欢迎，个性化产品只有大量市场空间，因此各个国家的陶瓷产品正在由大众化向个性化转变。如美国式加长卫生洁具，以直线、棱角的突出，显示产品的力感、气势美；法国式卫生洁具线条流畅，充满温情，富于诗意，体现出浪漫的色彩；日本的卫生洁具则以精美绝伦著称于世，反应出日本人的精巧细致的美。

第二节 马来西亚建筑陶瓷市场分析

一、马来西亚建筑业概况

调研指出，马来西亚建筑业 14 年、15 年完成建筑工程连续两年超越 1000 亿马币，国内工程项目投资近 250 亿马币。2015 年马来西亚建筑业增长达 8.2%，是国内经济增长最快的领域。

图表 11：马来西亚 2012~2015 建筑总量情况

年份	预计开工量（单位：马币）	实际开工量（单位：马币）
2012 年	1200 亿	1310 亿
2013 年	1100 亿	1370 亿
2014 年	1200 亿	1730 亿
2015 年	1440 亿	1280 亿

但受市场因素影响，2015 年马来西亚建筑量相对 2014 年仍有相当大程度的下滑，比预期建筑量也有明显减少。尽管如此，马来西亚建筑业仍以其稳定的基础设施建设、住宅、商业建筑数量来保持建筑业信贷评级的稳定。

图表 12：2013-****.5 马来西亚各类建筑项目数量

图片略

****年 1~5 月份，马来西亚各项目建筑数量仅为 2015 年总量约五分之一。随着下半年大型高速公路、捷运和轻快铁项目工程开工，估计会迎来 490 亿马币的大型基建合约，从而把****年全年的新合约规模推高至 960 亿马币，达到与 2015 年相同的水平。

二、马来西亚建筑陶瓷行业

马来西亚以本地瓷砖品牌、经销商、贴牌为主，也有本地瓷砖企业直接购买外国瓷砖品牌。瓷砖展厅选址通常根据企业办公选址、地理区位或工厂设点而定，整体分布较为分散，并未出现陶瓷行业集中式商城。从数据来看，2012~2014 年，马来西亚瓷砖消费量均有明显增加。马来西亚建筑量稳定情况下，市场对于陶瓷、卫浴产品等建筑材料需求稳定。

图表 13：马来西亚瓷砖消费量情况

图片略

马来西亚当地建陶企业产能与产品研发能力不足以满足当地消费诉求；同时，马来西亚华人群体“庞大”，华人人口达到总人口的 24%，且消费诉求多样，无法满足当地消费者的诉求。因此，考虑生产成本及销售量，马来西亚当地建陶企业主要生产小砖（400*400）为主，花色、产品质量较成熟，甚至出口至欧美市场；而大尺寸瓷砖如 600*600 等，均以进口为主。瓷砖产品尺寸的选择上与中国消费者相像，根据房屋面积和格局而定，客厅、饭厅以大砖为主，房间为小砖。

马来西亚是一个多民族、多元文化的国家。除了马来人、华人以外，印度人众多。马来人、印度人喜好深色砖。而房屋的简易装修上的瓷砖选择通常为常用色系，以便采购和替换。

第五章 项目产品方案

第一节 项目产品介绍

一、产品概况

本项目主要生产的产品为精加工高岭土、建筑陶瓷、陶瓷日用品。项目建成后，预计产能及产品预计售价如下表所示：

图表 14：项目产品类别和年产量一览表

序号	产品类型	产量	售价
1	精加工高岭土	30 万吨	70 美元/吨
2	建筑瓷（墙地砖）	1320 万平米	5 美元/平米
3	日用陶瓷	3000 万件	0.70 美元/件

二、产品标准

产品执行国家行业标准，实施国际惯例。产品质量标准执行国家（GB1999-1）质量标准，产品所含放射性元素按 GB6566/2001 标准执行，并接受国家 3C 认证。在生产过程中，严格按国际 ISO9001：2000 质量体系进行管理，并接受相关机构的认证与验收。

第二节 项目产品目标市场定位

1、目标市场确定：市场定位于项目投资单位原有的部分国际市场，未来主要考虑 80%出口，20%左右在马来西亚当地销售。

2、产品价格预测：以原在中国生产，出口国际市场的产品价格定价。

第六章 项目产品工艺技术方案

第一节 工艺技术方案简述

一、工艺技术方案选用原则

1、对于生产技术方案的选择，遵循“自动控制、安全可靠、运行稳定、节省投资、综合利用资源”的原则，选用当前较先进的控制系统，由计算机统一控制整个生产线的各项工艺参数，使产品质量稳定在高水平上，同时可降低物料的消耗。严格按行业规范要求组织生产经营活动，有效控制产品质量，为广大顾客提供优质的产品和服务。

2、根据项目建设规模、产品方案和技术方案要求，综合考虑设备使用寿命，物料消耗指标，备品备件保证程度，安装试车技术服务，设备投资等，并对国内外相关制造企业进行调查和询价，根据相关项目设计应用经验，做到人物流分开，并注意工艺合理、运输方便，路线短接。

二、工艺技术方案概述

1、高岭土工艺流程

高岭土是陶瓷工业的主要原料，高岭土应用于陶瓷工业。它不仅可以作为陶瓷坯料的重要原料，其中主要是对 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 SO_3 、 $CaO+MgO$ 及粒度都有限量要求。

图表 15：高岭土精炼流程

图片略

2、陶瓷产品工艺流程

本项目采用液化天然气高温烧新瓷技术，大吨位球磨制浆，喷雾干燥制粉，大吨位全自动压机成型，多功能施釉线施釉，丝网印花、辊筒印花和喷墨印花；进行称量配料及泥浆制备、成型、干燥施釉、烧成、制釉、成品、包装入库等生产程序。

通过货车将购进的原料运至原料堆场储存，按配方在电子配料称上称重配料，

经输送带进入湿式球磨机加入添加剂混合研磨成浆，当浆料的细度达到要求时，将其送至浆池储存陈腐，在放浆过程利用电磁铁除去浆料中的铁杂质；储存陈腐后的浆料由泥浆泵送至喷雾干燥塔，通过热风干燥成粉颗粒后送至料仓进行储存陈腐，陈腐时通过粉颗粒内的毛细管作用将粉颗粒内部的水分分布均匀，以减少成型时产生的缺陷；陈腐足够时间后的粉料送至压机进行半干压成型，成型的砖坯由输送带运至辊道式干燥窑内干燥，经干燥后的砖坯强度大大提高；在干燥后的砖坯表面印花，釉料由筛网印至砖坯表面，并渗透到砖坯内部，形成一定形状的花纹图案，再送至辊道窑内进行高温烧制；高温下的砖坯会产生一系列物理化学反应，使其烧制后达到使用要求的强度，烧制后冷却，之后经过质检分选包装入库。

图表 16：建筑陶瓷总生产工艺流程图

图片略

工艺操作要点（求）如下：

（1）称量配料及泥浆制备工段

称量配料由喂料机一次完成，铲车一次把各种原料写入喂料机中，每一种不同数量的原料按配称指示控制重量，称量配好的原料通过皮带输送入球磨机，同时按一定配比加入水和减水剂，然后进行细磨，磨好的泥浆压力出磨，经过筛后进入浆池搅拌储存，贮量为 2-3 天的生产用量，然后经过输浆泵输送，再除铁过筛后进入伺服罐。

（2）制粉工段

泥浆及色浆分别借助高压柱塞泵从伺服罐分别喷入喷雾干燥塔中，制好的粉料经过振动筛、皮带机、斗提机、可逆配仓皮带机送入大料仓中陈腐贮存 2-3 天，使水分控制在 6%左右。

（3）成型工段

粉料经大料仓卸料装置、皮带、斗提机、振动筛、再经皮带机输送至压机料仓中、然后入压机成型，砖胚经过翻转、清灰等机构进入联接段。

（4）干燥施釉工段

砖胚经联结段入双层干燥器干燥，干燥后的砖胚马上进入施釉线施釉，施釉

线具有清灰、除尘、施釉、磨边、丝网印花等多种功能。

（5）烧成工段

施釉印花后砖胚经入窑机进入宽截面辊道窑进行低温快速烧成。窑头设窑炉补偿系统,自动补偿调节,因压机洗模或清理造成的供砖脉动,使供砖更加均衡、连续。

（6）检选包装工段

成品经过出窑机组、联接段进入磨边线、检选线,检选后的产品分级包装,然后用叉车送入成品库。

（7）制釉工段

釉用原料由配料桶配料,磅秤称量,然后由电动葫芦吊装入球磨机加水细磨,磨好的釉浆经除铁过筛后,由气动隔膜泵打入搅拌器中搅拌陈腐,然后由气动隔膜泵打入施釉线上的釉浆搅拌罐中。

（8）成品

成品经人工检验包装后的送入成品库中存放,出厂。

生产线原材料及工艺配方的控制:由于厂试验室根据原材料的变化及产品规格品种的需要来确定和调整生产配方,同时对产品质量进行检测。

抛光砖生产工艺

抛光砖的生产线主要生产工序为:选料、配料、全自动液压机成型、五层干燥器快速干燥、施釉线印花、窑前干燥器干燥、辊道窑一次快速烧成,分级检选、抛光、包装等。

图表 17: 建筑陶瓷抛光砖主要生产工艺流程

图片略

三、主要生产工艺指标

- 1、球磨泥浆水分 35—38%,细度<3.0% (250 目筛);
- 2、粉料水分 7.0—7.5%;
- 3、粉料颗粒级配: >40 目 40—80 目<100 目;
- 4、45—55%, 25—35% ≤5%;
- 5、成型压力 $P \geq 290\text{bar}$;

- 6、烧成周期：55 分钟；
- 7、烧成温度：1220℃；
- 8、煤气热值：大于 1350Kcal/Nm³；
- 9、产品烧成收缩率<8-10%。

第二节 工艺设备选型

设备选型原则：根据地区加工的特点选用工艺先进运行可靠、高效节能、自动化水平高、符合安全清洁要求的国内外设备。

一、原料制浆设备

（1）锤式破碎机

锤式破碎机用于破碎各种中硬且磨蚀性弱的物料。其物料的抗压强度不超过 100MPa，含水率小于 15%。被破碎物料为煤、盐、白垩、石膏、砖瓦、石灰石等。它具有结构简单，破碎比大，生产效率高等特点，可作干、湿两种形式破碎，适用于矿山、水泥、煤炭、冶金、建材、公路、燃化等行业对中等硬度及脆性物料进行细碎。该设备可根据用户要求调整蓖条间隙，改变出料粒度，用于对进厂粗颗粒硬质料进行初碎，采用锤式钎头对物料进行破碎以提高制浆过程中球磨机研磨效率，节省电能。

图表 18：锤式破碎机技术参数

类别	型号规格	给料粒度(mm)	出料粒度(mm)	生产能力(m ³ /h)	电机		总重量(t)	外形尺寸(长×宽×高)(mm)
					极数	功率(kw)		
	PCΦ 800× 600	≤250	≤25	18-40	4	55	3.8	1310×1180× 1310

（2）自动喂料机

自动（振动）给料机又称振动喂料机。振动给料机在生产流程中，可把块状、颗粒状物料从贮料仓中均匀、定时、连续地给到受料装置中去，在砂石生产线中可为破碎机械连续均匀地喂料，并对物料进行粗筛分。

振动给料机（喂料机）性能特点：振动平稳、工作可靠、寿命长；可以调节激振力，可随时改变和控制流量，调节方便稳定；振动电机为激振源，噪声低，

耗电小，调节性能好，无冲料现象。结构简单，运行可靠，调节安装方便，重量轻，体积小，维护保养方便，当采用封闭式结构机身时可防止粉尘污染。此设备备有 100 吨电子秤，60m³ 装料斗，采用链板式传动输送物料，该设备使陶瓷墙地砖生产工艺配料的准确率得到提高，为稳定生产提供了保障，实现了机械配料，提高了生产效率。

图表 19：振动给料机技术参数

型号	筛面尺寸 (mm)	层数	筛孔尺寸 (mm)	入料粒度 (mm)	处理能力 (t/h)	功率 (KW)	振动频率 (HZ)	双振幅 (mm)
2YZS2160	6000× 2100	2	5-50	≤100	60-300	37	730	5~9

(3) 带式输送机

带式输送机主要用来输送颗粒或粉末状固体，输送机主要由油浸滚筒、机架、皮带、承托辊、调心辊、导向辊等组成。用于承接自动喂料机输出的物料转送到球磨机，实现自动装料，节省劳力提高效率。

(4) 球磨机

是一种陶瓷原料湿式粉碎设备，该设备外形是圆柱形筒体设计，内装用研磨介质球形瓷球，物料装入后，通过筒体转动，物料在瓷球之间摩擦、撞击实现物料破碎作用。此球磨机采用新高节能技术，其电柜配置了 AC1132 型节能电柜，可根据物料研磨过程需要，及时调整球磨机筒体转动速度，达到最佳研磨效率，通过改变电机转速，频率达到节省电能的目的。

日处理泥料量：322.9T

需球磨机吨位数： $322.9 \div [60 \times 21 \div (12+2)] = 3.6(\text{台})$

一条生产线选用 60 吨球磨机 4 台，共 16 台。

(5) 釉料制备及氧化铝底浆制备

每日釉面地砖所需要的最大底面釉量为 9.5 吨（干料）

球磨周期为 18 小时

需研磨机吨位： $9.5 \div [21 \div (18+2)] = 9.05(\text{吨})$

3.0 吨球磨机 3 台、1.5 吨球磨机 1 台、0.2 吨球磨机 2 台。

釉浆貯储存 3 天，所需搅拌桶容积：

$9.5 \div 0.65 \div 1.7 \times 3 = 26(\text{m}^3)$

4 m³ 储釉罐 7 个、2.5 m³ 储釉罐 5 个

（为一条生产线所需要设备）

二、制粉设备

（1）振动筛

采用全不锈钢制作，直径 1 米，球磨机制备的泥浆中含有未达细度标准的颗粒，为了下一套工序必须除去，故采用振动筛过滤泥浆，达到工艺标准要求。振动筛振动平稳、工作可靠、寿命长；可以调节激振力，可随时改变和控制流量，调节方便稳定；振动电机为激振源，噪声低，耗电小，调节性能好，无冲料现象。

（2）全自动除铁器

除铁器是一种能产生强大磁场的设备，通常与带式输送机、振动输送机等输送设备配套使用。能除去混杂在散状物料中重量为 0.1~2.5kg 的铁磁性物质，除铁率达 95%。对研磨机、破碎机、输送皮带起着可靠的保护作用。此设备用于去除泥浆中的铁质，铁质的存在影响陶瓷制品白度及釉面效果，造成制品品质下降，该设备安装有 92 根高磁通永久磁棒，通过转盘在泥浆槽内旋转，最大限度吸起泥浆内所含铁质，并按设定清洗周期 5 分、10 分、15 分钟进行定时清洗，循环使用，清除浆料内的铁质，该设备一般是三台串联成一组使用，特别适用于高白抛光砖除铁工艺。

（3）柱塞泵

柱塞泵用圆形柱塞和液压缸作为主要构件。柱塞泵具有压力高，容积效率高，流量调节方便等优点。柱塞泵的缺点是结构比较复杂，成本较高。柱塞泵可以分为径向柱塞泵和轴向柱塞泵两大类。

此设备是一种高压泥浆输送设备，在陶瓷生产线中广泛使用，用于喷雾干燥塔泥浆输送、造雾，配套喷雾干燥塔使用，该设备采用液压装置，运行平稳，出口压力稳定，为制粉工艺提供保证。

（4）喷雾干燥塔

现建材产品普遍采用干粉成型，喷雾干燥塔是将泥浆干燥造料的一种设备，热源由塔顶往下流动雾状泥浆由塔顶自然下降，在下降过程中实现干燥，出口成粉状颗粒，完成制粉过程。

三、成型设备

陶瓷墙地砖主要采用干粉压制成型，成型的主要设备是自动压砖机，国内主要是恒力泰、科达、海源、正发、五菱等企业生产，其型号由 600 吨到 7200 吨不等，建陶企业根据产品生产需要进行选型，小规格产品选用 YP600、YP1280、YP1680 型等机型，大规格产品选用 YP3280、YP4000、YP4280、YP5800、YP7200 型等机型。自动压砖机是在原手工压机的基础上进行改进，实现液压全自动完成布料、三次压制顶出、推砖等压砖工艺，使产品造型非常标准，与辊道窑连接，实现了连续生产，最大限度提升了生产线产能。

(1) 压机：主要压制 600×600 瓷质釉面砖，每次压制 2 片，所需每台压机冲压次数：

$$10518 \div (0.6 \times 0.6 \times 2) \div 22 \div 60 \div 2 = 5.53(\text{次/分})$$

所需压制力：

$$60 \times 60 \times 2 \div 0.91 \div 0.91 \times 330 \div 1000 = 3564(\text{吨})$$

一条生产线选用 YP4000 吨压机 3 台，1 台备用。

图表 20：YP4000 吨压机在不同压制周期下的产量指标

		压制周期（次/min）		4	5	6	7	8
型号（mm）	排数	压制数量（片/次）						
600×600	1	2		3802	4752	5702	6653	7603
800×800	1	1		3379	4224	5069	5914	6758

(2) 干燥器

选用 3.2m 内宽的五层快速干燥器。干燥 600×600 瓷质抛釉砖时，每排入砖 4 片，装载密度 2.19m²/m，干燥周期 35 分钟所需干燥器：10412÷22÷2.19×35÷60÷5=25.2(m)

选用 1 条内宽 3.2 米，有效长度 28 米的五层快速干燥器。

图表 21：在不同干燥周期下的干燥产量指标

		压制周期（次/min）		25	30	35	40	45
砖坯规格（mm）	装载密度（m ² /m）	干燥器产量（平方米/天）						
600×600	2.19	16190	13490	11560	10120	8990		
800×800		16190	13490	11560	10120	9810		

四、施釉、印花设备

(1) 施釉：初坯表面施上各种颜色釉料，采用钟罩式不锈钢淋釉器，和离

心式尖峰甩釉柜对制品表面进行上釉，型号有 Y600 型、Y800 型、Y1000 型和 Y1200 型。施釉是将深度一定的釉浆，即悬浮在水中的釉料，利用压缩空气喷到生坯表面上。生坯很快地吸收湿釉中的水分并形成一定的较硬的表面。在烧成后的制品表面就形成 300 到 400 微米厚度的釉层。

(2) 印花机：在产品表面印制色彩不同的图案，有平板式印花机、链条式、皮带式印花机、滚桶印花机和喷墨印花机，型号有 600 型、800 型、1000 型等品种。

五、辊道窑

产品烧成设备，全窑分预热带、高温带、冷却带，是建陶产品实现自动化，连续生产的关键设备，它是传动部分，耐材部分、钢架部分、风机部分、电气部分等组成，辊道窑具有产能大、质量好、能耗低、自动化程度高、操作简易、劳动强度低等特点，采用裸烧最大限度减少了燃料浪费。温度、压力、气氛自动控制使产品质量非常稳定，最高烧成温度可达 1300℃。

釉烧窑规格为 W3050mm×197.4m，1 条。

图表 22：辊道窑经济指标及性能参数表

序号	项目	单位	指标	备注
1	日生产能力	m ²	10000	
2	生产规格	mm	600x600, 800x800	
3	烧成合格率	%	>96	
4	烧成优级品率	%	>90	
5	烧成时间	Min	40—90	
6	最高烧成温度	℃	1250	
7	单位制品热耗	Kcal/ kg± 10% (瓷)	550	
8	坯砖体入窑水份	%	<1	
9	窑有效长度	M	197.4	不含进出窑台
10	窑内宽	mm	3050	
11	有效装载宽度	mm	≥2600	
12	辊间距	mm	80	
13	辊棒规格	mm	60×4200	
14	辊棒数量	根	2444	
15	烧咀数量	个	232	
16	窑体宽度	mm	3810	
17	窑体高度	mm	2100	
18	总装机容量	KVA	450	

19	总 量	T	约 700	
----	-----	---	-------	--

图表 23：辊道窑主要工艺技术参数表

序号	工艺技术参数	指标	备注
1	坯料球磨时间	12 小时	
2	釉料球磨时间	18 小时	
3	泥浆比重	>1.65	
4	泥浆水份	35%~38%	
5	粉料水份	6—7%	
6	成型压力	>410kg/cm ²	
7	坯体入窑水份	<1%	
8	坯体干燥时间	40 分钟	
9	烧成温度	1200~1250℃	
10	烧成周期	40~90 分钟	

六、磨边、抛光设备

(1) 磨边机；型号：KY16+4。

用于对产品规格尺寸进行修整，使产品规格尺寸标准一致，外观漂亮，便于敷贴。

(2) 抛光机；型号：K24+4+18+18

用于对产品表面进行修整，使产品表面达到平整，并产生镜面效果，经抛光的产品，光洁度可达到 60° -90°，它是利用不同粒度的磨块在高速旋转过程中将产品进行磨削，达到抛光目的。

七、设备造价分析

所需要一条抛光砖生产线设备投资为 715.25 万美元，四条则为 2861 万美元。

图表 24：设备投资估算分析表

序号	名称	总价（万美元）
一	一条建筑陶瓷生产设备投资	
1	球磨机喂料系统	7.38
2	泥浆制备系统	59.58
3	泥浆陈腐系统	22.91
4	泥浆喷雾干燥系统	48.59
5	粉料输送及陈腐系统	36.35
6	成型系统	147.75
7	干燥系统	42.56
8	施釉线系统	112.75

序号	名称	总价（万美元）
9	烧成系统	103.93
10	釉料制备系统	29.32
11	抛光生产线系统及实验室、化验室设备	64.52
12	制网室设备	3.68
13	污水处理	9.5
14	压机冷却水系统与包装线	13.55
15	空压机设备	12.88
	小计	715.25
	四条陶瓷生产线为（一）*4	2861

图表 25：球磨机喂料系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	喂料机	WL60	台	1	2.44	2.44	含电子称
2	皮带输送机	B800/L8000	根	1	0.51	0.51	
3	皮带输送机	B800/L25000	根	1	0.79	0.79	
4	皮带输送机	B800/L27000	根	1	0.94	0.94	
5	可逆可移动皮带输送机	B800/L25000	根	1	1.01	1.01	
6	皮带输送机平台		套	1	0.83	0.83	
7	皮带输送机收尘罩		套	5	0.027	0.14	
8	皮带输送机下料溜斗	不锈钢	套	5	0.027	0.14	
9	可逆可移动皮带输送机电动机钩		套	1	0.09	0.09	
10	电器控制		套	1	0.49	0.49	
	合计					7.38	

图表 26：泥浆制备系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	60吨球磨机	QM4000*7600	台	4	7.9	31.6	
2	橡胶内衬		套	4	2.93	11.72	
3	中铝球石		吨	360	0.035	12.6	
4	电动葫芦	2吨	套	1	0.39	0.39	
5	电动葫芦导轨		套	1	0.5	0.5	
6	货物提升机	2吨	套	1	0.62	0.62	
7	球磨机加料平台		个	1	0.83	0.83	
8	定量给水器	DN80	套	1	0.2	0.2	
9	球磨机加料斗		套	2	0.09	0.18	

10	磅称	500KG	台	1	0.06	0.06	
11	电器控制柜		套	1	0.88	0.88	
	合计					59.58	

图表 27：泥浆陈腐系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	泥浆池	150m ³	个	3	2	6	
2	泥浆池	300m ³	个	2	2	4	
3	平浆搅拌机	Φ6500	台	7	0.88	6.16	
4	长方形振动筛	600×900	个	2	0.34	0.68	
5	电除铁器	KT680	台	3	1.18	3.54	
6	气动隔膜泵	3"	个	2	0.29	0.58	
7	泥浆输送管路		套	1	1.17	1.17	
8	电器控制		套	1	0.78	0.78	
	合计					22.91	

图表 28：泥浆喷雾干燥系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	7000 型喷雾干燥塔	Φ9000×9200	台	1	37.05	37.05	
2	喷雾塔平台	A3	m ²	50	0.013	0.65	
3	喷淋式湿法除尘器	304 不锈钢	套	1	3.34	3.34	
4	泥浆柱塞泵	YB300-40	台	2	0.93	1.86	
5	中转罐带搅拌机	Φ2150X2440(9立方米)	套	2	1.42	2.84	罐体 304 不锈钢
6	搅拌罐平台及楼梯	A3	m ²	22	0.013	0.29	
7	圆形振动筛	Φ1200 单层	台	2	0.29	0.58	
	溜槽式除铁器	400X2000	台	1	0.51	0.51	
	喷雾塔尾粉搅拌机	Φ1500*1000	套	1	0.49	0.49	桶体用不锈钢 2mm
8	电器控制		套	1	0.98	0.98	
	合计					48.59	

图表 29：粉料输送及陈腐系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美 元）	总价（万美 元）	备注
1	皮带输送机	B650/L7500	根	1	0.27	0.27	
2	皮带输送机	B650/L5000	根	1	0.18	0.18	
3	皮带输送机	B650/L7000	根	1	0.26	0.26	
4	皮带输送机	B650/L5000	根	1	0.18	0.18	
5	斗式提升机	D250 H12500	根	1	0.75	0.75	
6	皮带输送机	B650/L5000	根	1	0.18	0.18	
7	可逆皮带输送机	B650/L4000	根	1	0.14	0.14	
8	可逆可移动皮带 输送机	B650/L11000	根	2	0.42	0.84	
9	粉料仓	90 m ³	个	12	1.95	23.4	
10	料位仪		套	12	0.021	0.252	
11	皮带输送机	B500/L2400	根	2	0.75	1.5	
12	皮带输送机	B500/L12000	根	1	0.38	0.38	
13	皮带输送机	B500/L8000	根	1	0.25	0.25	
14	斗式提升机	D250 H12500	根	1	0.75	0.75	
15	皮带输送机	B500/L22000	根	1	0.68	0.68	
16	皮带输送机	B500/L6000	根	1	0.33	0.33	
17	可逆皮带输送机	B500/L7500	根	1	0.25	0.25	
18	皮带输送机收尘 罩		套	18	0.024	0.432	
19	皮带输送机下料 溜斗		套	18	0.024	0.432	
20	可逆可移动皮带 电机机 构		套	2	0.086	0.172	
21	皮带输送机平台		套	1	1.02	1.02	
	长方形振动筛	600*900	个	2	0.34	0.68	
22	干法除铁器		台	1	0.48	0.48	
23	电器控制柜		套	1	2.54	2.54	
	合计					36.35	

图表 30：成型系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美 元）	总价（万美 元）	备注
1	压机平台		个	1	0.75	0.75	
2	压机料斗	3m ³	个	3	0.29	0.87	
3	料位移（上下线）		套	3	0.59	1.77	

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
4	YP4200 吨自动压机	YP4200	台	3	43.88	131.64	
5	直线布料车		台	3	1.68	5.04	
6	F175 翻坯机	F175	台	3	1.46	4.38	
7	磁吸板、磁吸柜		套	3	0.78	2.34	
8	模具总成		套	3	1.1	3.3	
	合计					147.75	

图表 31：干燥系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	翻坯机承接辊台	W1750/2000	台	1	0.63	0.63	
2	横向连接线	W1000/L1000	套	1	0.2	0.2	
3	翻坯机承接辊台	W1750/4000	套	1	1.22	1.22	
4	横向连接线	W1000/L1000	台	1	0.2	0.2	
5	单层入坯机	W3200/L5000	台	1	1.46	1.46	
6	三层升降机	3W3200/L1000	台	1	1.37	1.37	
7	五层快速干燥器入坯机	5W3200/L2500	套	1	2.73	2.73	
8	五层快速干燥器	5W3200/L28000	套	1	30	30	
9	五层快速干燥器出坯机	5W3200/L2000	套	1	2.55	2.55	
10	三层升降机	3W3200/L1000	套	1	1.37	1.37	
11	单层出坯机	W3200/L5000	套	1	1.46	1.46	
	合计					42.56	

图表 32：施釉线系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	砖坯输送线	W1000/L124000	套	2	4.23	8.46	
2	砖坯输送线	W1000/L127000	套	1	4.35	4.35	
3	90° 圆角转弯		套	6	0.2	1.2	
4	砖坯温度测量仪		套	3	0.08	0.24	
5	匀砖机	W1000	套	3	0.33	0.99	
6	扫尘机	1000 型	套	3	0.04	0.12	
7	吹尘机	1000 型	套	18	0.04	0.72	
8	喷水柜	1000 型	套	3	0.42	1.26	
9	钟罩淋釉器	Φ1400	套	9	0.4	3.6	
10	皮带调头		套	3	0.15	0.45	

11	洗边机		套	6	0.15	0.9	
12	远红外加热干燥器	W1000/4000	套	3	0.15	0.45	
13	固釉柜		套	3	0.88	2.64	
14	补偿器		套	13	0.1	1.3	
15	全自动高速精确印花机	TB800B	套	13	1.27	16.51	
16	喷墨印花机 DP-X-910--5		套	1	45	45	
17	底浆机		套	1	0.045	0.045	
18	连接辊台（包括3个 升降）	W3200/L10000	套	2	2.44	4.88	
19	快拉机	W1000/L4500	套	2	0.52	1.04	
20	圆釉桶	Φ750	个	2	0.024	0.048	
21	釉泵		套	13	0.024	0.312	
22	8字圆釉桶		套	13	0.59	7.67	
23	圆形振动筛	Φ450	套	9	0.3	2.7	
24	高压泵		台	3	0.08	0.24	
25	电器控制柜		套	3	2.54	7.62	
	合计					112.75	

图表 33：烧成系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	窑头储坯器	200m ²	台	1	2.73	2.73	
2	连接辊台	W3200/500	套	1	0.4	0.4	
3	窑前干燥器入坯机	W3200/6000	套	1	1.46	1.46	
4	窑前干燥器	W3200/L23100	台	1	5.55	5.55	
5	窑前干燥器出坯机	W3200/4000	台	1	1.17	1.17	
6	横向连接线	W1000/L7000	条	1	0.42	0.42	
7	辊道窑入坯机	W3050/L4000	套	1	1.07	1.07	
8	辊道窑	W3050/L197400	套	1	82.8	82.8	
9	单层出坯机	W3050/L5000	套	1	1.27	1.27	
10	输送线	W1000/L33000	条	1	1.13	1.13	
11	90°圆角转弯机		套	1	1.46	1.46	
12	车推式下砖机		套	1	2.02	2.02	
13	应急发电机	60kw	台	1	0.95	0.95	
14	控制柜		台	1	1.5	1.5	
	合计					103.93	

图表 34：釉料制备系统

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价(万美元)	备注
1	3.0 吨球磨机	Φ 2240 × 2600	套	3	1.77	5.31	
2	.1.5 吨球磨机	Φ 1800 × 2100	套	1	0.75	0.75	
3	0.2 吨球磨机	Φ800×950	套	2	0.3	0.6	
4	球磨机内衬高铝		套	21	0.13	2.73	
5	高铝球石		套	28	0.1	0.2.8	
6	球磨机加料平台		套	1	0.68	0.68	
7	球磨机加料斗		套	2	0.1	0.2	
8	电动葫芦		套	1	0.4	0.4	
9	电动葫芦导轨		套	1	0.48	0.48	
10	货物提升机		套	1	0.62	0.62	
11	储釉罐（含搅拌机）	4m ³	套	7	1.17	8.19	
12	储釉罐（含搅拌机）	2.5m ³	套	5	1	5	
13	储釉罐平台		套	1	0.45	0.45	
14	磅秤	2T	套	1	0.36	0.36	
15	圆形振动筛	Φ1200	套	2	0.4	0.8	
16	溜槽式除铁器 L=4000		套	2	0.78	1.56	
17	气动隔膜泵	2”	套	3	0.17	0.51	
18	定量给水器	DN50	套	1	0.1	0.1	
19	电器控制柜		套	1	0.58	0.58	
	合计					29.32	

图表 35：抛光生产线系统及实验室、化验室设备

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	抛光生产线系统		套	1	48.75	48.75	
2	快速研磨机	KNM-2	套	1	1.53	1.53	
3	滚轮球磨机	BGLM-6	套	1	1.6	1.6	
4	鼓风干燥箱	DHG--9075A	套	2	0.06	0.12	
5	鼓风干燥箱	DHG--9145A	套	1	0.078	0.078	
6	快速升温电热炉	DRL-11	套	1	4.65	4.65	
7	陶瓷砖制样机	CBZ-35	套	1	3.34	3.34	
8	手动液压制样机	SDJ-10	套	1	0.07	0.07	

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
9	电子天平	BS224S	套	1	0.13	0.13	
10	电子天平	BS2202S	套	2	0.086	0.172	
11	电子天平	BL6100	套	2	0.08	0.16	
12	涂-4 粘度计	LND-1	套	4	0.005	0.02	
13	高周波原料水分测定仪	FD-F	套	1	0.35	0.35	
14	HF-82 多元素快速分析仪	DHF-82	套	1	1.1	1.1	
15	电热蒸馏水器	HS. Z68. 10	套	1	0.017	0.017	
16	箱式电阻炉	SX-4-10	套	1	0.045	0.045	
17	自动双重纯水蒸馏器	1810B	套	1	0.03	0.03	
18	数显陶瓷砖抗折试验机	TZS-6000	套	1	0.45	0.45	
19	陶瓷砖釉面耐磨试验机	CYM-8	套	1	0.28	0.28	
20	釉面抗龟裂蒸压釜	CZ-1.0B	个	1	0.53	0.53	
	陶瓷砖吸水率真空装置	CXK	台	1	0.23	0.23	
21	综合测定仪	CZY-D	套	1	0.23	0.23	
22	标准板	400mm× 400mm	块	1	0.04	0.04	
23	陶瓷砖坯针入度测定仪	CZR	台	1	0.036	0.036	
24	标准筛（带底和盖）	20目~325 目	批	2	0.003	0.006	
25	备用标准筛	20目~325 目	批	1	0.008	0.008	
26	测变形用水平尺	900mm	把	2	0.023	0.046	
27	测变形用塞尺		把	6	0.001	0.006	
28	比重瓶	100ml	只	4	0.002	0.008	
29	化学分析用玻璃器		套	1	0.054	0.054	
30	化学分析用化学药品		套	1	0.29	0.29	
31	化学分析用其它用品		套	1	0.002	0.002	
32	空气压缩机 V-0.25/8		套	1	0.03	0.03	
33	万用电炉	1KW	台	2	0.002	0.004	
34	喷枪 W-71		把	2	0.003	0.006	
35	高强磁棒		套	2	0.004	0.008	

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
36	震筛机		套	2	0.013	0.026	
37	烧试样用高温碳钢板	400mm×400mm	块	1	0.045	0.045	
38	工具		批	1	0.02	0.02	
	合计					64.52	

图表 36：制网室设备

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	ND-B 机械式拉网机	1600 × 2000mm	台	1	0.63	0.63	
2	ND-B 烘箱(八层)	2000×1800 × 1500mm	个	1	0.68	0.68	
3	ND-B 晒版机	1800 × 2000mm	个	1	0.52	0.52	
4	ND-B 冲水槽		个	1	0.68	0.68	
5	张力计		个	1	0.32	0.32	
6	修版台		个	1	0.4	0.4	
7	吸水机		个	1	0.45	0.45	
	合计					3.68	

图表 37：污水处理

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	带式压滤机	HX-2000S7	套	1	3.78	3.78	
2	输送带	B400/L10000	条	1	0.49	0.49	
3	药水搅拌机		套	1	0.25	0.25	
4	药水泵	4Kw	台	1	0.11	0.11	
5	污泥混合器		台	1	0.11	0.11	
6	洗网带泵	4Kw	台	1	0.15	0.15	
7	泥浆泵	5.5Kw	套	1	0.15	0.15	
8	泥浆泵	4Kw	套	2	0.14	0.14	
9	手动吊葫芦		套	1	0.03	0.03	
10	泥浆管	4"	米	42	0.004	0.17	

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
11	法兰	4"	套	6	0.008	0.05	
12	水管	2"	条	2	0.005	0.01	
13	气管	0.6"	批	1		2	
14	道轨		米	72	0.007	0.5	
15	吊架	0.3T	套	1	0.09	0.09	
16	平台	36米*0.8米	套	1	0.25	0.25	
17	软管	4"	米	12	0.003	0.036	
18	清水泵	Q=100m ³ /h, H=38m	台	2	0.59	1.18	
	合计					9.5	

图表 38：压机冷却水系统与包装线

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	包装线		台	1	9.75	9.75	
2	逆流式冷却		套	1	1.46	1.46	
3	离心清水泵		套	2	0.78	1.56	
4	管路系		套	1	0.78	0.78	
	合计					13.55	

图表 39：空压机设备

序号	名称	型号	单位	数量	单价（万美元）	总价（万美元）	备注
1	杆式空压机	压力 7.5bar, =10.59m ³ /min	台	4	2.25	9	
2	冻式干燥机	Q=23m ³ /min , 使用压力 ≤13bar	个	2	0.53	1.06	
3	精密过滤器	Q=23m ³ /min , 使用压力 ≤13bar	个	2	0.12	0.24	
4	精密过滤器		台	2	0.12	0.24	
5	储气罐	容量 6m ³ /min, 使用压力 ≤8bar	台	2	0.24	0.48	
6	配电系统	3W3200/L1000	台	2	0.4	0.8	
7	空压机站内 工程材		批	2	0.53	1.06	
	合计					12.88	

第三节 原辅材料

一、主要原材料供应

1、高岭土精加工子项目

高岭土精加工子项目按照日产 1000 吨，年产 30 万吨规划，淘洗加工所得约 40%，因此，精加工高岭土 30 万吨约需要 80 万吨原矿加工，高岭土原矿来源于马来西亚本土。

2、瓷砖厂和日用陶瓷项目

瓷砖厂项目：原料消耗约为是 30kg/平米，按照 1320 万 m² 产量推算，约需原料 40 万吨。

- (1) 产量：年产建筑瓷砖 1320 万 m²；
- (2) 坯体计算重量：26 kg/m²；
- (3) 成品损失率：1-5%；
- (4) 半成品损失率：1-5%；
- (5) 粉料损失率：4-6%；
- (6) 原料破损损失率：2%。

日用陶瓷：原料按照每件 0.75 公斤，3000 万件产量约需 2.25 万吨原料。

瓷砖和日用瓷所需材料部分来源于马来西亚本地，部分材料进口。

本项目包装用材料（如纸箱、纸盒、胶袋等）向当地纸箱厂、胶袋厂择优订购。

二、燃料动力供应

本项目使用动力能源为主要为电力和天然气。

根据项目投资单位历史生产经验推算，项目年耗燃料动力规模如下：

天然气：5000 万立方米。

电力：9240 万 kwh。

水：100 万吨。

项目所需水、电及燃气均由彭亨州关丹产业园区提供，项目所需燃料动力有保障。

第七章 项目选址及投资环境

第一节 项目建设地点

项目建设地点位于马中关丹产业园区。

图表 40：项目选址

图片略

第二节 项目投资环境

一、地理位置

马来西亚地处东南亚，北纬 1-7 度，东经 100-119 度，国土被南中国海分隔为东、西两部分。西马位于马来半岛南部，北与泰国接壤，南与新加坡隔柔佛海峡相望，东临南中国海，西濒马六甲海峡；东马位于加里曼丹岛北部，与印度尼西亚、菲律宾、文莱相邻；西马和东马最近处相距 600 海里。马来西亚国土总面积约 33 万平方公里，其中，西马 13.2 万平方公里，东马 19.8 万平方公里。

马中关丹产业园（MCKIP），位于彭亨州****格宾（GEBENG）工业区内，面积 1500 英亩（约 6.07 平方公里），距离关丹港仅 5 公里，****区 25 公里，关丹机场 40 公里，距离吉隆坡 250 公里，地理位置优越，交通便利。关丹港距离钦州港 1104 海里，航行仅需 3-4 天，到中国其他港口也只需 4-8 天时间。

图表 41：项目地理位置

图片略

二、气候条件

马来西亚为热带雨林气候，终年高温多雨，白天平均气温在 31-33℃之间，夜间平均气温在 23-28℃之间，高原地区的夜间气温可低至 16-18℃。年均降雨量为 2000-2500 毫米，每年 10 月至次年 3 月刮东北季风，为雨季，降雨较多；4-9 月刮西南季风，为旱季，降雨较少。

三、政治环境

与中国的关系：

马来西亚与中国有着长期友好的外交关系和传统友谊。1974年5月31日两国建立外交关系，马来西亚是第一个与中国建交的东盟国家，第一个邀请中国加入“10+1”的国家，第一个邀请中国参加东亚峰会的国家。近年来，两国高层往来频繁，各领域友好合作不断深化，1999年两国政府签署关于双边合作发展方向的《联合声明》，宣布建立“全方位的睦邻友好合作关系”。2004年两国总理宣布“积极推进两国战略合作”。2009年6月马来西亚总理吉布访华，11月胡锦涛主席访华，中马友好合作进入了新的历史时期。2011年4月温家宝总理访马，中马双方签署了包括《中华人民共和国政府和马来西亚政府关于扩大和深化经济贸易合作的协定》在内的8项经贸、教育等领域合作协议，双边政治、经贸关系进入历史最好时期。2012年，全国政协主席贾庆林、中央纪委书记贺国强、全国人大常委会委员长吴邦国、国务委员孟建柱等国家领导人先后访马，双边友好合作关系得到进一步提升。2013年2月，全国政协主席贾庆林再度访马，专程前往彭亨州与马总理纳吉布共同出席了中马两国标志性经贸合作项目马中关丹产业园的启动仪式，并见证了园区投资主体、入园项目以及周边设施开发等经贸协议的交换。2013年10月，习近平主席访马，中马双方共同签署了包括《中华人民共和国政府和马来西亚政府经贸合作五年规划》在内的6项经贸、文化、金融等领域合作协议。2014年5月，马来西亚总理纳吉布访华，双方签署中马建交40周年联合公报，指明了中马关系未来40年的发展方向，将两国友好合作关系推向新的高度。2014年9月，国家主席习近平在北京人民大会堂会见马来西亚最高元首哈利姆夫妇。2015年2月，马来西亚总理纳吉布在吉隆坡会见习近平主席特使、中共中央政治局委员、中央政法委书记孟建柱。2015年3月，国家主席习近平会见来华出席博鳌亚洲论坛年会的马来西亚总理纳吉布。

四、人口分布

据马来西亚统计局公布的统计数据显示，截至2014年，马来西亚总人口约3026.17万。其中，男性约有1559.43万，女性为1466.74万。

人口位居前五位的州是雪兰莪州、沙巴州、柔佛州、砂捞越州和霹雳州。彭

亨州的人口约 158.45 万人。马来西亚的人口年龄结构，0-14 岁的人口数量为 773.83 万人，占比 25.6%，15-64 岁人口 2078.99 万人，占比 68.7%，65 岁以上的人口 173.34 万人，占比 5.7%。

五、经济环境

2004 年以来，马来西亚经济保持平稳增长。2011 年，马来西亚政府开始执行马来西亚第十个五年规划（Tenth Malaysia Plan, 2011-2015），主题是“经济繁荣和社会公正”，拟将私营经济和创新行业作为推动经济发展的主要动力，提升政府服务效率及透明度，进一步改善社会环境，加强人力资源开发，继续培养高素质人才，提高生产力和国家竞争力，以确保社会整体经济的可持续发展，从而实现 2020 年使马来西亚成为高收入国家的“2020 宏愿”。

2014 年，马来西亚国内生产总值（GDP）8350.40 亿马币（按 2005 年不变价格计算），同比增长 6.0%，人均收入 34123 马币（折合 10802.9 美元）。

图表 42：2010-2014 年马来西亚宏观经济统计

年份	GDP（亿马币）	GDP 增长率%	人均 GDP（美元）
2010 年	6766.53	7.4	8140
2011 年	7117.60	5.2	9693
2012 年	7519.34	5.6	9974
2013 年	7876.11	4.7	10060
2014 年	8350.40	6.0	10802.9

2014 年，马来西亚投资总额为 2280.89 亿马币；消费总额 5489.51 亿马币；出口总额 7413.33 亿马币。农业、矿业、制造业、建筑业和服务业在 GDP 中所占比例分别是 6.9%、7.9%、24.6%、3.9%和 55.3%。

图表 43：2014 年马来西亚产业结构

	产值（亿马币）	GDP 占比（%）	同比增长（%）
农业	575.28	6.9	2.6
矿业	656.50	7.9	3.1
制造业	2052.00	24.6	6.2
建筑业	329.84	3.9	11.6
服务业	4620.27	55.3	6.3

六、投资政策环境

从投资环境的吸引力角度，马来西亚政府欢迎和鼓励外国投资者对其制造业

及相关服务业进行投资，近年来一直致力于改善投资环境、完善投资法律、加强投资激励，以吸引外资进入马来西亚的相关行业。由于马投资法律体系完备、与国际通行标准接轨、各行业操作流程较为规范，加之其临近马六甲海峡、辐射东盟、印度、中东市场等独特的地缘优势，吸引了包括中国企业在内的各国企业来马投资经营。

马来西亚投资环境的竞争优势主要体现在五个方面：地理位置优越，位于东南亚核心地带，可成为进入东盟市场和前往中东澳新的桥梁；经济基础稳固，经济增长前景较好；原材料资源丰富；人力资源素质较高，工资成本较低；民族关系融洽，三大种族和谐相处，政治动荡风险低。

世界经济论坛《2014-2015 年全球竞争力报告》显示，马来西亚在全球最具竞争力的 144 个国家和地区中，排第 20 位。在亚洲发展经济体中保持最高排名，也在 24 个转型国家中被评为第二大最具竞争力的国家。

世界银行《2015 年营商环境报告》显示，马来西亚 2015 年营商环境在全球 189 个经济体中排名第 18 位，在亚洲仅次于新加坡和中国香港。

第三节 项目外部意见及行业准入

项目当地对于本项目的建设持支持的态度。

中马双方政府都已经许可，项目已经获得马来西亚工贸部的建厂准证，正在申请 15 年所得税豁免。

第八章 项目总图及公用工程

第一节 项目概况

项目主要建设陶瓷系列产品生产线四条，包括建设生产车间与辅助生产设施（包括原材料堆场、成品仓储、陶瓷配件仓储、包装物仓储、物流配送中心）、研发和产品展示中心综合大楼与其它配套服务设施（水、电、路、绿化、门卫、围墙、配电室、动力中心、厂区硬化、防尘网、外网、停车场、储水池、供电系统、供水系统、排水工程、消防安全设施、消防泵房等）。

第二节 新建厂区建设方案

一、项目建设指导思想

1、从总体出发，与总体规划衔接，充分考虑地形条件和周边环境的影响，充分让建筑与周围环境相协调，综合处理立面效果；考虑具体使用的要求，创造出良好的办公环境，提供给人们较好的工作活动空间；空间处理手法合理，强调空间的收放及各种空间的独立和统一；整体力求简洁风格。

2、根据建筑功能的要求，确定建筑的空间布局及结构形式。

3、坚持社会效益、环境效益、经济效益统一的原则，合理配置自然资源，优化用地配套建设各项设施。

4、坚持实用、经济、美观的原则，积极采用新材料、新设备、推广新技术。

5、贯彻环保、安全卫生、绿化、消防、节能、节约用地的设计原则。

二、新建方案

项目整体分为办公区和厂区。厂区分为生产厂房、辅助设施厂房、仓库、堆场几大部分；满足人流、物流分离，互不交叉干扰的基本原则。在此基础上做到方便生产，物流路线短，内外协调，适应自然条件；道路通顺，有利管理，方便生活，安全可靠，环境良好等，力求得出经济效益、生产效益、环境效益均符合要求的总平面布置。

图表 44：项目建（构）筑物经济指标一览表

序号	项目类别	单位	建筑面积	建设参数	备注
	项目建设内容				
1	标准生产车间（检测用房及生产厂房、库房）	m ²	219000		
1.1	生产用厂房	m ²	154000		单层，轻钢结构
1.2	库房	m ²	65000		双层，轻钢结构
2	生产辅助用房及其它配套服务设施				食堂、供排水系统、电气系统、循环水系统、维修车间、消防系统、门卫等为砖混。
2.1	办公与研发大楼	m ²	6000		化验室、实验室等
2.2	物流配送中心	m ²	15000		
2.3	食堂	m ²	2500		
2.4	厕所、门卫、配电室、地磅房等	m ²	7500		
2.5	路面硬化	m ²	18000		占用
2.6	围墙	m	2000		占用
2.7	绿化	m ²	3000		
二	总建筑面积	m ²	250001		
三	总占地面积	m ²	333335		500 亩
四	主要技术经济指标				
1	绿地率			15.43%	
2	建筑密度			48.35%	
3	建筑容积率			0.75	
4	建筑层数/高度			≤25 米	该建筑为二类建筑，耐火等级为二级。

三、生产车间

结合目前高大重型厂房结构设计的发展趋势，新厂房的结构设计尽量做到，在可靠、安全的基础上，应具有较好的经济指标，有利于工艺的使用和发展，具有宽敞、美观的内部空间，而且还照顾到施工简便。

四、仓储及运输

厂区内进出物流根据生产工艺布置，实现进、出分流，减少相互间干扰，各流线便捷畅通。

本项目场外运输主要为原辅助材料的进厂和成品及固体废弃物品的出厂，场

内运输主要为进入工厂后原、辅料，产成品等在各个工序间的流通。

五、绿化

美化厂区环境是文明生产不可缺少的重要环节，利用绿化可以减少工厂的噪音，改善工厂和周边的环境。对厂前区、道路两侧及新建建、构筑物周围皆予以绿化，种植花草和树木，以达到减少空气中的灰尘、降低噪声、调节空气温度和湿度及美化环境的目的，为工作人员创造一个良好的户外活动场所。

第三节 公用辅助工程

一、给排水工程

1、给水工程

本项目用水主要为厂区职工生活用水和生产用水，职工总人数 1000 人，生活用水量为 55L/人·天计算，日用量为 55m³/天，用水天数 300 天/年。本项目四条生产线每天用水标准为 740m³/天，消防用水按同一天四级灭火次数按一次计算，消防栓出水量按 15 和 25 升/s，灭火时间为 2 小时，综合上述用水量估算，本项目生产、生活用水量 100 万吨/年，采用供水管网为主、地下水补充供给方案。

图表 45：项目用水测算表

序号	名称	用水量		用水单位	用水小时	最高日 (m ³ /d)	时变化系数	最大时用水量 (m ³ /h)	备注
		标准	单位						
1	生产用水	740000	升/条·d	4	8	2960.00	2.0	740.00	3 条产品生产线
2	办公用水	55	升/人·d	1000	8	55.00	2.5	17.2	
3	浇洒道路场地用水	0.5	升/m ² ·次	18000	2	9.00	1.0	4.5	
4	绿化用水	1	升/m ² ·d	3000	2	3.00	1.0	1.5	
5	未预见及漏损					302.70		76.32	取上述水量的 10%
6	合计					3329.70		99.51	
7	室内消防用水	15	l/s		2	108.00	1.0	54.0	火灾延续时间 2h
8	室外消防用水	25	l/s		2	180.00	1.0	90.0	火灾延续时间 2h
9	排水量(吨)					2663.8			
10	用水量(万吨·年)					99.9			

2、排水工程

本项目主要排水为生活污水和雨水，采用原有污水管网。

二、供电工程

1、用电负荷：本项目主要用电为生产设备用电和照明用电。

2、电源选择工区采用，变配电，配电室内设置高压开关柜，低压配电柜，低压补充电容器柜。

3、厂内输变电方式及设备设施

根据工艺特点，本项目生产用电负荷主要集中瓷砖生产车间，照明按工艺和各场所要求进行配置，灯具以节能灯和工厂灯为主，粉尘较大的车间和潮湿场所选用防水防尘灯，照明配电箱安装在可安全操作的位置，在主要通道和出口均设置应急疏散标志。

三、通信设施

园区当地电信部门提供电话，宽带网络等通信线路。

四、通风设施

以机械排风为主，车间通风换气 6 次/小时，锅炉房换气 10 次/小时，补风采用机械送风方式。

五、除尘方案

车间选用中央除尘设备或采用布袋除尘系统，部分车间的废料二次回收利用，以达到环保节能综合利用的目的。

第九章 能源节约方案设计

第一节 能源节约原则

严格按照马来西亚彭亨州地区能源节约方案实施，确保项目能源节约措施的合理运行。

第二节 节能措施综述

根据供热方案，本项目采用天然气锅炉，虽一次性投入较大，但不耗用煤炭资源，不产生煤渣等较大废弃物和二氧化硫等有害气体，从而实现资源综合利用和清洁生产节能减排目的。

所有机械设备均采用变频，调速等措施来提高用电率。

本项目在设计、施工及运行中将采用多种较为成熟可靠的节能降耗措施，选择节能型、节约型系统和产品（如节水型洁具、节能型灯具等），在提升项目品质和舒适度的同时，满足当地在节能和环保方面的法律及法规要求。

本项目根据建筑类型选择暖通空调、照明等方式，最大限度的实现对清洁能源的合理利用；采用过渡季充分利用室外新风等措施，有效减少空调开启时间，降低空调能耗。项目能源消耗计量设置如下：

1、冷热量：冷热量的计量是在地源热泵采暖热水和冷冻水出口设置计量总输出热量的热量表，根据规划空间设置计量及温控装置。

2、电力：将照明、办公插座及其他动力线路区分开，并安装分项计量装置（对典型线路安装管理用电度表）。同时，净化厂房改造在设计、施工中均选用节能产品和加强建筑节能；房间内照明采用荧光灯，走廊、卫生间的照明采用节能灯。

3、给水：生活给水引入管设置计量表，并根据使用功能的不同分别设置计量表。

本项目在生产运营活动中，采用三级计量，加强用能计量，并不断加强管理，以减少和杜绝跑、冒、滴、漏等现象。另外，在实际生产运行过程中，可沿用企业多年来在节能方面所采取的有效措施和积累的成功经验。

第三节 节能措施

1、节能监测

(1) 用能设备采用经认证的节能型产品，明令禁止使用马来西亚已淘汰的高耗能产品。

(2) 能源系统，能源转换与供应系统的设备与管网应配置合理，实现经济运行要求；

(3) 工艺与操作技术中，监测应对其工艺的先进性与合理性进行评价。

2、用电设备选型

(1) 电动机容量的选择

电动机是工业项目应用最多，最为普通的用电设备，正确选用电动机是节能的主要措施之一。

1) 按工作制和各种条件正确选择电动机。

2) 在长期连续运行场合，采用高效率电机或超高效率电机。

电动机功率的选择应考虑电动机的额定输出功率，一般工业上多按最大负载选择，但实际有些电机运行时功率是呈周期性变化的，当功率因数一定时，电动机的铜损与输出功率的平方成正比。如计算出各时段负荷的均方根值，就可估算出电动机的输出功率。除非最大负载运行时间长，其它较小负荷运行时间很短时，计算出电动机的输出功率可能接近最大负载。但对于负载率低于 50% 以下的电动机，不应随意将其电机功率换小，应按经济运行原则选择电动机功率。否则会使电动机效率降低，增加电算损耗。

3) 对需要特高起动转矩的长期运行场合，采用高起动的永磁电动机。

4) 对于中大功率或高速电动机，采用节电风扇、风罩。

5) 对于经常运行在空载或轻载的场所，装配轻载节电器或节电控制器。

6) 采用电动机就地无功补偿。

7) 采用正确的电动机修理技术。

8) 合理采用交流变频调速装置。

3、生产车间和办公服务区建筑尽量布置为正房，充分利用太阳光采暖和照明，另外，室内照明均采用节能及混合光源照明。

4、供水设备采用节水型设备即变频供水设备。

5、建筑物的热工设计应符合节能要求，采用节能复合墙体，减少建筑物热能损失。

6、空调风机采用高效离心风机，可比普通风机节能 13%。

7、空调风管，冷水管道均保温可避免能量损失。

8、加强电气管理，设备要配套，严禁大马拉小车，严禁跑空车，降低空载损耗。

第四节 其他节能措施

为了实现节能、环保的目标，建设方将成立专门的节能控制部门，部门领导由公司领导担任，部门成员由各专业人员组成，在项目立项阶段委托咨询公司编制节能专篇，先期控制项目总能耗指标；在设计阶段按照节能专篇中总能耗指标进行设计；施工阶段对节能措施，施工工艺等进行全过程动态管理，确保建筑达到预期节能效果。

第十章 环境影响评价

第一节 执行标准

马来西亚基础环保法律法规包括《1974 年环境质量法》和《1987 年环境质量法令》。涉及投资环境影响评估的法规包括《1990 年马来西亚环境影响评估程序》、《1994 年环境影响评估准则》。

根据《1974 年环境质量法》，投资者必须在提交投资方案时考虑到环境因素，进行投资环境评估，在生产过程中控制污染，尽量减少废物的排放，把预防污染作为生产的一部分。

第二节 要污染源、污染物及防治措施

一、项目建设期环境保护

1、废气和扬尘处理

项目建设施工期向大气排放的主要污染物有粉尘。粉尘和扬尘主要来源于建筑材料水泥、白灰、黄沙等的运输、装卸、堆放、搅拌过程中，由于风力作用产生的粉尘和扬尘；车辆运输过程中产生的地面扬尘；施工垃圾在堆放和清运过程中产生的扬尘。

控制扬尘对环境的不良影响，可采取以下防治措施：封闭式施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。对施工现场进行科学管理，水泥应建专门库房堆放，砂石料统一堆放，尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装破裂；施工现场和堆场适量喷水，使其保持一定的湿度，减少扬尘量；运输车辆避免装载太满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，对车辆及时冲洗；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；土方施工时可在上风向建围栏，减少施工扬尘扩散，如遇风速过大的天气应停止这部分的施工。

4、固体废弃物处理

项目在施工过程中，产生的固体废弃物为建筑物建设装修时的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾主要由碎砖头、混凝土和砂土组成，无有机成份，无有毒有害物质，只要施工单位清扫及时，充分利用（如用作回填土、铺路材料

等)或由政府部门统一安排处理利用,不会对环境造成任何影响。施工期的生活垃圾收集后由环卫部门送到垃圾填埋场进行卫生填埋处置,也不会对环境造成影响。

二、项目运营期环境保护

1、废气

(1) 废气排放

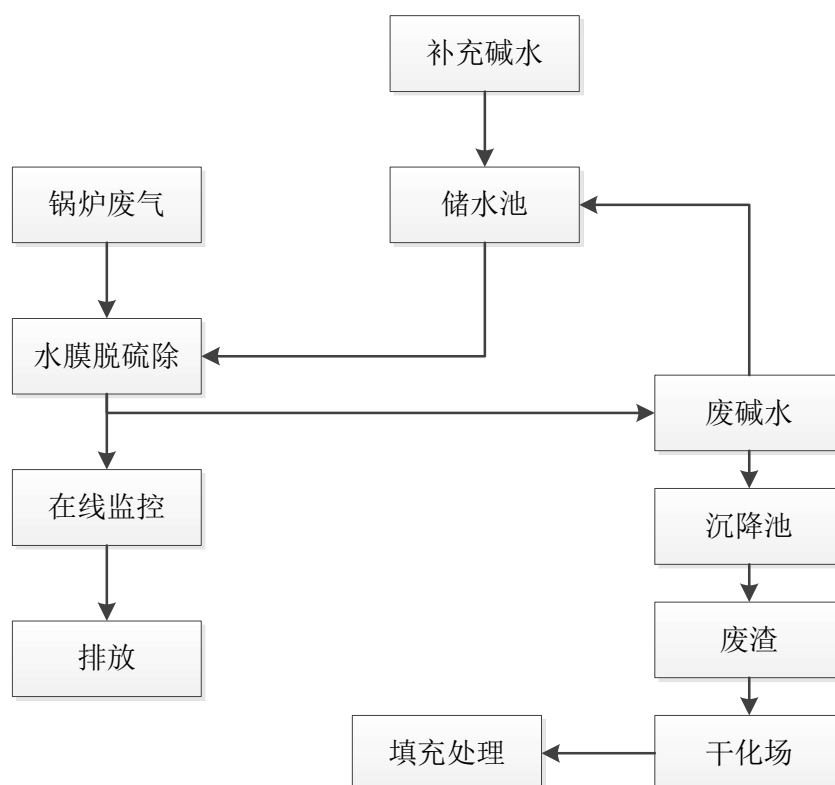
瓷砖生产线产生尾气的主要工序有喷雾干燥、烘干、烧成等,其主要污染物为可吸入颗粒物(PM10)、SO₂、NO₂和氟化物。

本项目瓷砖生产线产生颗粒物的主要环节为喷雾干燥塔干燥泥浆,因而工程设计中在其后设置静电除尘器进行除尘处理,以减少其排放烟气中的颗粒物含量。

(2) 废气处理工艺流程

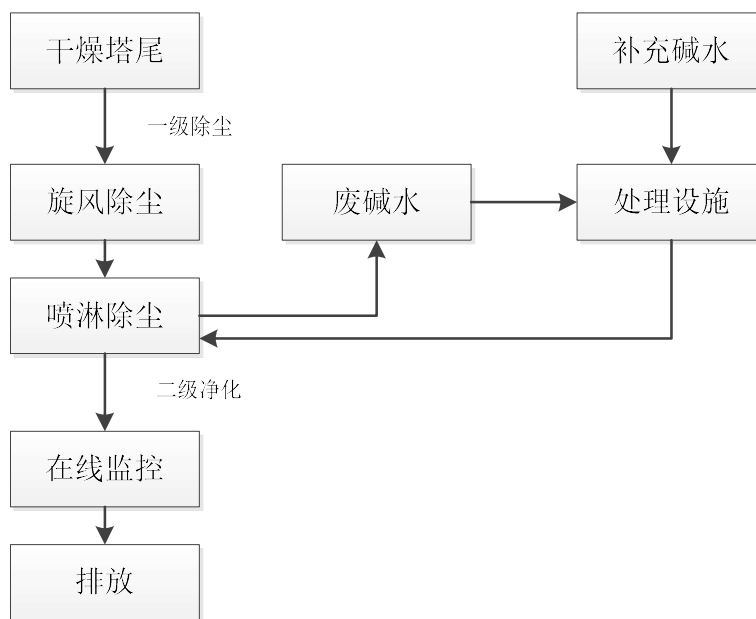
1) 锅炉废气处理工艺

图表 46: 锅炉废气处理工艺



2) 喷雾干燥塔尾气处理工艺

图表 47：喷雾干燥塔尾气处理工艺



3) 烧成废气处理工艺

图表 48：烧成废气处理工艺



4) 粉尘治理

工序中产生无组织排放的微量粉尘，排放速率为 0.17kg/h，排放量为 1.14 t/a；经预测厂界浓度最高点为 0.05mg/m³，符合马来西亚排放标准的要求。对于运输过程中产生的粉尘，易产生粉尘污染物的车辆在运输过程中须实行密闭或加篷遮盖措施；对厂区道路上的积土，要及时清运或采取覆盖措施，防止道路积土扬尘。厂区主干道每天洒水两次以上，其他道路每天洒水一次，遇有四级以上大风天气或发布空气质量预警时，增加洒水次数。

2、废水

(1) 废水排放

本项目新建生活设施包括食堂、宿舍等，生活污水主要是员工日常的洗涤及冲厕废水。本项目劳动定员 300 人，年生产天数 300d，生活污水微动力埋地式污水处理装置（二级生化）处理后一起纳管。

(2) 废水治理方案

生产、生活水由园自来水管网供给；水量、水质完全满足需求。生活废水经

化粪池腐化处理后，排入的经济开发区区污水管网。

3、固废

(1) 固废排放

生产陶瓷生产过程中高岭土、瓷土、瓷石等产生废料，在生产过程中，除办公垃圾基本上不产生污染。一般废物须妥善收集，统一处理，基本都已考虑了二次利用等。

(2) 治理方案

主要是生活垃圾，年产生量 6 吨，集中收集后由环卫部门运走集中处理。

4、噪声

(1) 噪声来源

本项目噪声产生源主要是球磨机、喷雾干燥塔、空压机、压型机、旋风除尘器、空气鼓风机、泵类及铲车、振动筛等生产机械运转的噪声和原料、产品运输的车辆噪声。

图表 49：本项目噪声源情况一览表

序号	噪声源	设备型号	噪声级 (dB(A))	备注
1	球磨机	QMP4100×11200 球磨机（不含球衬）	85~90	
		QMP3600×6780 球磨机（不含球衬）	82~86	
2	喷雾干燥塔	5000#	85~87	
3	空压机	OGFD55	90~95	
4	振动筛	-	79~81	
5	泵类	-	87~90	-
6	铲车、运输车辆	-	80~82	-

(2) 噪声防治原则

- 1) 从工艺着手，设法减少噪声声源；
- 2) 选择先进的低噪声设备；
- 3) 对于不可避免的噪声，针对具体声源设备的特点，采取加消声器、隔音材料或屏蔽措施等；

(3) 噪声防治措施

- 1) 对生产线噪声的防治，采取加消音器和隔音罩等措施；
- 2) 装置内所配带的电机均为低噪声 YB 系列防爆电机；
- 3) 装置内凡产生噪声的放空点均加消声器；
- 4) 对于噪声偏高的厂房，单独设置仪表间，不设操作室。

5) 对噪声较大的设备安装减震基础，并加设消声器和消声罩。厂区广植吸音植物。

采取以上措施，装置中虽还有一些噪声，但对于操作人员的影响已大大减轻，岗位噪声均不大于 75-85dBA，而装置边界线以外噪声均不大于 65dBA，符合有关标准规定。

图表 50：本项目主要产污环节一览表

污染种类	主要污染物		主要来源	污染物去向
废水	生产废水	原料洗涤废水 (SS)	部分原料预加工过程，如淘洗、水力旋流器分离等产生废水	经水处理系统沉淀过滤后作为工业用水回用
		制浆制釉废水 (SS)	湿式球磨机制浆料、制釉料过程中产生废水	经水处理系统沉淀过滤后作为工业用水回用
		抛光废水 (SS)	烧成砖抛光时产生废水	经水处理系统沉淀过滤后作为工业用水回用
		烧成窑窑头烟气水洗去氟 (HF、H2SO3、SS)	通过水洗塔去除烧成窑窑头中的气态污染物，使之转移至液相，从而产生的水洗废水	经水处理系统处理后作为工业用水回用
		喷雾干燥塔冲洗 (SS)	冲洗喷雾干燥塔产生废水	经水处理系统沉淀过滤后作为工业用水回用
		冲洗废水 (SS)	冲洗原料仓库、密闭煤棚产生废水	经水处理系统沉淀过滤后作为工业用水回用
	生活污水	特征污染因子为 COD _{Cr} 、NH ₃ -N	主要是食堂、卫生间等产生生活污水	经化粪池处理后排入市政污水管网，经市政管网送乾元镇污水处理厂处理
废气	瓷砖生产线	粉尘 (TSP)	原料仓库装卸起尘	无组织排放
			生产车间：喂料机配料、破碎机和轮碾机破碎、干原料和干胚料的筛分输送等工序产生粉尘	无组织排放
			喷雾干燥塔干燥浆料产生	由静电除尘器捕集后作为

污染种类	主要污染物		主要来源	污染物去向
			粉尘	原料回用
			压型机压型过程中产生粉尘	经沉流式除尘器除尘后排放
			胚砖烧成过程产生粉尘	旋流板塔水洗后进入废水，经沉淀池沉淀及压滤后作为原料回用
		尾气（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ ）	喷雾干燥塔废气	静电除尘、碱洗塔处理后排气筒排放
		尾气（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ ）	烘干窑废气	排气筒排放
		尾气（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物）	烧成窑窑头废气	经旋流板塔处理后经排气筒排放
		尾气（PM ₁₀ ）	烧成窑终冷段废气	排气筒排放
水煤浆车间	粉尘	密封煤棚	无组织排放	
		球磨机进料口	粉尘产生量很少，无组织排放	
噪声	等效连续噪声级（dB(A)）		球磨机、干燥器、空压机、压成机、除尘器、震动筛、各类风机、泵、铲车等生产机械运转的噪声及车辆运输噪声	
固体废物	瓷体砖生产线	原料渣	原料与加工区域	收集后回用
		煤渣	水煤浆热风炉	收集后可作制砖辅料，辅筑道路或运至市政、环保部门指定的排放处
		废砖（废砖胚、碎砖、次品砖）	烧成、抛光	收集后部分回用
		泥渣	污水处理区压滤后产物	原料浆和喷雾干燥塔冲洗废水所含泥渣收集后回用抛光、制釉、施釉和废气洗涤产生的泥渣收集后外运填埋
		粉尘	除尘器捕集粉尘，车间和仓库洒落收集粉尘	作为原料回用
办公活区	生活垃圾	办公、生活	由环卫部门收集处理	

对生产中产生的污染，如废气、废水、粉尘等，采取上述除尘、沉淀、控制燃料煤品质等措施，可实现达到国家排放标准后排放。

第三节 环境影响评价

本项目采用较先进的生产工艺和设备，生产过程中排放的“三废”污染因素简单，建设单位只要严格落实环境影响报告表中提出的环保对策及治理措施，能够满足马来西亚达标排放和总量控制的要求，以最大程度降低项目建设和运营对周边环境造成的消极影响，实现经济建设与环境保护的和谐发展。

第十一章 职业安全与卫生方案

第一节 安全教育

项目使用的是流水线生产设备，职工的技术水平直接影响企业产品质量和设备寿命，也决定着生产的安全。必须对职工进行严格的劳动安全培训，包括学习马来西亚相关安全法规，了解与本企业有关的安全事项等。

第二节 生产过程中职业危害因素的分析

本工程生产过程中的可能存在的职业危害有机械伤害、高温灼伤、触电伤害、粉尘伤害、噪声伤害等。

1、噪声：在生产过程中，某些机械设备产生的噪声超过 65dB。

2、触电及机械伤害：生产过程中使用了大量电气设备和机械设备，存在着触电及机械伤害的潜在危害因素。

第三节 设计中采取的劳动安全卫生防护措施

一、安全措施

1、总图布置和建筑设计安全措施

本项目使用厂房为新建，总图布置方案基本确定。

2、防机械伤害措施

设备传动部分有完善的防护罩，并定期检修。

3、防高温灼伤措施

(1) 对有可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫保温绝热措施。

(2) 对于机械传动运转部分，如真空泵、水泵等设备，均配置安全防护罩，以保证操作人员的安全。

(3) 在高温环境中工作，可配置通风设备，分发降温暑饮等。

4、电气安全措施

(1) 车间内采光照度按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事

故照明和疏散标志，供紧急事故处理和人员疏散用。

- (2) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。
- (3) 对构筑物、设备采取可靠的防雷接地措施。
- (4) 对电气设备按规范设置防触电的接地保护措施。

5、粉尘防范措施

车间内设置通风除尘系统，及时清理车间内产生锯屑和粉尘，使车间内粉尘浓度控制在 $8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。

6、防噪声措施

对生产设备，尽量选用低噪声、少振动的设备,对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声和减振、防振措施。对噪音超过 $85\text{db}(\text{A})$ 的设备，采用隔音及操作工人戴耳机等措施。

二、职业安全卫生设施

- (1) 设立休息室，更衣室，卫生间等。
- (2) 对易燃，高温，高压，易触电等易发生意外伤害的场所应设明显警告标志。
- (3) 工艺设备布置时，要充分利用自然光，通风条件，安全距离，以改善生产环境和劳动条件。
- (4) 车间设置事故照明，疏散照明，自动报警等装置，并按三类防雷建筑物采取相应保护措施。
- (5) 设专人全面负责安全卫生工作，加强安全卫生教育，制定安全规程。

三、消防措施

按照规范要求合理布局，保证各建筑物之间的安全间距，尤其是库房与主干道和明火散发点的间距，同时主要生产建筑周围设置环状消防通道，保证消防车能够畅通无阻，及时进行安全施救，厂内消防供水由消防加压泵供给，厂区内消防管网连成环状，厂区环状消防管上设室外消火栓，各单位内设置消火栓，并设置相应的灭火器，根据生产需要，消防应急照明为二级用电负荷，其余为三级，选用防火性能好的通风材料。

第十二章 企业组织机构和劳动定员

第一节 管理机构设置原则

企业组织机构的设置是对企业的整体管理、趋向标准化和规范化管理，其设置原则如下：

- 1、项目执行机构应具备强有力的指挥能力、管理能力和组织协调能力。
- 2、机构层次和运作方式能满足建设和生产运营管理的要求。
- 3、主要经营管理人员的素质适应项目经营和运营管理的要求，能承担项目运营的责任。
- 4、机构精减，扁平化管理。
- 5、工作人员配置少而精，一专多能，一职多用。

为加强项目的领导和管理，充分发挥资金效益，由企业基本建设领导小组领导下的多个职能部门负责项目的准备、确定（立项）、计划、执行和验收、评估工作。

第二节 组织机构设置

一、项目组织机构设置

由董事会聘请公司总经理一名，总经理（CEO）全面负责公司的生产经营活动；

由总经理提名设置四名副总经理，分管不同部门和生产线；

技术与信息部负责产品制造。同时负责生产技术管理、生产安全管理、新产品研发。

质量保障部负责公司产品的质量监督、检测、控制，与所在国相关部门的沟通接洽。

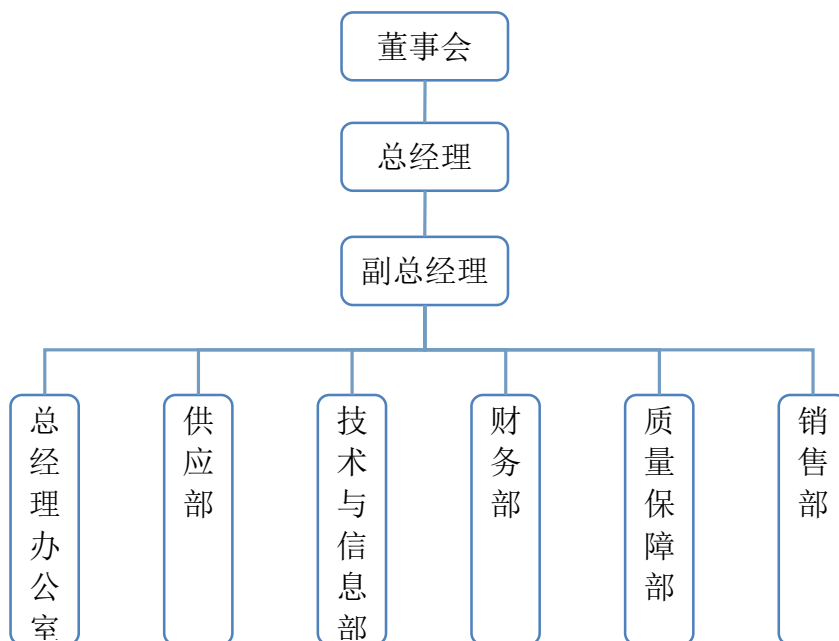
总经理办公室负责公司的行政事务、外事务、后勤事务，以及其他事务；负责人力资源部，负责公司人力资源管理、员工培训、企业文化工作。

二、项目组织机构设置图

企业建立规范的法人治理结构，形成权利机构、决策机构、执行机构、监督机构各负其责、协调运转、有效制衡的机制。各个部门层层负责，有职有权，各司其职。

企业管理组织机构网络如下图所示：

图表 51：组织结构图



第三节 劳动定员和人员培训

一、相关法律法规

项目在运营过程中，严格按照马来西亚劳动法的相应要求。主要内容阐述如下：

马来西亚劳工法令包括《1955 年雇佣法》、《1967 年劳资关系法》、《1991 年雇员公积金法》和《1969 年雇员社会保险法》。

《1955 年雇佣法》适用于所有月薪不超过 1500 马币的雇员及所有体力劳动者。规定：每个雇员必须有书面合约；工资须在受薪期结束后的 7 天内支付；正常工作小时数，每天不得超过 8 小时，或每周 48 小时；超过加班工作的补贴为平

时工作的 1.5 倍，假日及假期为 2 倍；女性工人不得在晚上 10 点至早上 5 点之间从事农业或工业类工作。

《1991 年雇员公积金法》雇主必须为雇员缴纳公积金。自 2011 年起，雇主为雇员缴纳的公积金比例不得少于雇员月薪的 12%，雇员缴纳的公积金比例上调至 11%。

《1969 年雇员社会保险法》包括职业伤害保险计划与养老金计划，职业伤害保险缴纳比例为雇员月薪的 1.25%，养老金缴纳比例为雇员月薪的 1%。

二、公司用人原则

1、员工的雇用、解雇、辞职、劳动纪律等事宜严格按照马来西亚的有关规定办理或参照当地同类企业。

2、所需雇用的员工，由公司自行公开招聘，择优录用。

3、员工的工资待遇，根据公司的具体情况确定并在劳动合同中具体规定。

4、员工在就职之前应进行专业培训。

5、管理人员具备管理的知识和经验外，与员工同时接受专业培训。高层管理人员优先选择从事行政管理和企业管理多年的实际经验及专业人员。

三、劳动定员

1、定员依据

- (1) 企业正常运营的实际需求员工数目；
- (2) 完成项目后，企业各项业务开展所需要的管理人员；
- (3) 参照企业员工管理制度和出勤情况。

2、劳动定员

本项目预计劳动定员 1000 人，其中大部分招收马来西亚籍员工。

图表 52：项目定员分配表

序号	部门	劳动定员
1	总经理	1
2	副总经理	4
3	总经理办公室	10
4	供应部	20
5	技术与信息部	890
6	财务部	8

序号	部门	劳动定员
7	质量保障部	40
8	销售部	27
	合计	1000

3、招聘模式

由业主单位负责招聘马来西亚国籍员工，招聘条件注重文化水平、身体健康等整体素质，要求大专文化水平、身体体检合格，无艾滋病、肝炎、结核病等传染性疾病。公司对本地员工进行系统的技术培训和管理培训，培训期为2个月，对关键技术岗位或管理岗位的录用人员进行有针对性的培训和重点培养，以提高员工的技术能力和素质，提高项目本土化运营的效率 and 水平。

四、人力资源配置

1、生产作业班次

根据项目工艺特点和生产安排计划，本项目拟采用两班倒的生产作业班次，生产人员工作时间按照马来西亚现行法规制度，年生产天数300天。

2、劳动技能素质要求

本项目人员结构中，技术，生产管理及财务等重要岗位由中马相关专业工作人员，其他生产及服务岗位由马来西亚招聘。

3、职工工资福利

生产员工工资实行基本工资加计件工资合并，其他人员实行计时工资(月薪)，福利按马来西亚法律，法规执行。

五、人员培训计划

为了提高生产效率和劳动安全，提升技术水平和产品质量，持续的培训是企业发展的必不可少的环节。

1、理论培训

在员工正式上岗之前，由相关管理人员以及专业人员进行必要的基础培训，方式为授课，课时两周，参加人员为企业全体员工，经过认真考核，合格者方可上岗。所有员工一律进行岗前培训，熟练加工工艺和设备后，方可上岗工作，维修工，电工需有相关资质证明。

2、实际培训

在员工通过理论培训，正式上岗之前，由相关负责人员对工作流程、注意事项进行讲解，使上岗员工熟悉工作流程，了解企业运营程序，更好的进行工作。

3、在职培训

根据生产工艺和技术的要求，定期对各部门，各技术工种进行综合交流，使之形成常态化，标准化。

4、劳动安全培训

企业所有职工由公司组织学习有关马来西亚安全法规。了解与生产、经营、管理有关的安全事项，并经考核合格后由当地劳动部门颁发上岗证。

第十三章 项目实施进度与招投标

第一节 项目实施进度安排

一、进度安排原则

项目施工组织管理措施具体如下所述：

- 1、根据项目实施计划，科学组织施工建设工作。
- 2、规范管理，合理报价，公平竞争的原则。
- 3、合理编制项目施工程序，优化施工措施。
- 4、基础设施工程建设施工一步到位，避免重复施工，节约建设资金。
- 5、制定项目施工组织的工作标准、岗位职责。

二、项目实施进度安排

根据项目的建设规模、实施条件以及建设的迫切性和项目建设的外部条件等各种因素，并综合项目总体发展目标，将开发建设分为两个阶段：筹建启动阶段和生产经营阶段。

第一阶段：筹建启动阶段，主要完成项目可研报告的报批，并进行设备、模具的运输、安装调试及项目验收等。为保证生产线安装质量和进度，应选择技术力量较强、有设备安装经验的施工队进行安装。设备安装中应有组织有计划的进行，主机吊装就位与管网制作安装同时进行，相互协调配合，以加快安装速度。在项目方案可研报告编制和审批过程中，把项目配套资金的筹措与管理贯穿于工程全过程，确保项目的实施进度按计划落实并顺利完成。

第二阶段：生产经营阶段，主要进行产品的试生产、设备的进一步调试，及企业运营相关工作开展等。为保障产品生产质量以及安全，在试生产阶段应严格把控产品标准，稳定、完善、提高机器设备性能。在运营阶段初期及时发现和解决问题，保障生产经营的规范有序进行。

第二节 项目实施进度表

本项目具体的实施进度见下表：

图表 53：项目实施进度表

项目进度	2017 年			2018 年			2019 年	2020 年			
	3-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月		9-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月
项目规划设计、前期筹备							...				
一期基础建设							...				
一期设备安装调试											
二期基础建设											
二期设备安装调试											

第十四章 项目总投资与资金筹措

第一节 估算范围

本项目建设内容为新建，因此本项目建设投资估算范围主要包括：工程建设费、设备购置费、设备安装费、预备费、流动资金及工程建设其它费用等。

第二节 估算依据

本预测中各种数据比例，是通过调查国内及国外该行业的相关资料，并通过分析统计，制定出的相关比例，具有宏观性和满足统计规律的特点。在本项目的预测中，能够比较好的、大致地反映项目的收益价值状况，但在项目具体实施的过程中，还有大量的、次要的不确定因素，甚至有时还会出现重大的偶然因素，这些因素都会影响到该项目的收益，所以，具体实施可能与本预测存在一定的差异是正常的。

第三节 编制说明

1、工程建设费

根据业主单位提供的马来西亚当地的建筑成本进行估算。

2、设备、工具购置费

设备、模具按照设备生产厂家报价加运杂费用或参照设备价格资料进行计算。

3、安装工程费

参照平均安装工程综合定额，核算境外施工出境护照签证、差旅机票、住宿餐饮、保险等费用，并根据企业情况估算。本项目的安装工程费包含在设备购置费中。

第四节 项目总投资估算

一、工程建设投资估算

本项目的工程建设投资估算额为 8,336.28 万美元，其中，建筑工程费用

5,475.28 万美元，设备购置费为 2,861.00 万美元（含安装工程费用）。具体详见下表：

图表 54：项目工程建设投资估算一览表

单位：万美元

序号	项目	建筑面积	建筑工程费	设备购置费 (含安装)	合计
1	工程费用	242500.00	5,475.28	2,861.00	8,336.28
1.1	主体工程	219000.00	4,712.88	2,861.00	7,573.88
1.1.1	生产用厂房	154000.00	3,314.08	2,861.00	6,175.08
1.1.2	库房	65000.00	1,398.80	-	1,398.80
1.2	辅助工程	23500.00	694.40	-	694.40
1.2.1	办公与研发大楼	6000.00	134.40	-	134.40
1.2.2	物流配送中心	15000.00	336.00	-	336.00
1.2.3	食堂	2500.00	56.00	-	56.00
1.2.4	厕所、门卫、配电室、 地磅房等	7500.00	168.00	-	168.00
1.3	厂外工程	23000	68.00	-	68.00
1.3.1	路面硬化	18000.00	54.00	-	54.00
1.3.2	围墙	2000.00	8.00	-	8.00
1.3.3	绿化	3000.00	6.00	-	6.00
	工程费用合计	242500.00	5,475.28	2,861.00	8,336.28

二、工程建设其他费用

工程建设其他费用包括建设用地费、可行性研究费用、勘察设计费等。项目工程建设其他费用估算为 1,313.52 万美元。

图表 55：工程建设其他费用估算一览表

单位：万美元

序号	工程建设其他费用	金额
1	建设用地费	897.00
2	建设单位管理费	67.75
3	工程建设监理费	130.34
4	勘察设计费	177.48
5	咨询费（可研、环评、能评）	15.94
6	工程保险费	25.01
	合计	1,313.52

三、预备费

预备费分为基本预备费和涨价预备费。基本预备费是针对在项目实施过程

中可能发生的难以预料的支出而事先预留的费用。涨价预备费是对建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用，亦称价差预备费或价格变动不可预见费。本项目因建设周期较短，不考虑涨价预备费，基本预备费按照工程费用和工程建设其他费用的3%考虑，共计262.58万美元。

四、建设期利息估算

图表 56：项目借贷资金及成本

资金来源	贷款金额（万美元）	测算利率
银行贷款	6,607.59，建设投资的66.66%，按建设进度投入分年借入，贷款期限10年	5.88%

按以上条件，将固定资产建设期间发生的银行贷款利息资本化，项目建设期利息估算为497.50万美元，具体见附表《项目还本付息表》。

五、流动资金估算

结合本项目的实际情况，采用分项详细测算法对本项目流动资金需求量进行测算。经估算，流动资金需求量1,302.12万美元。（具体见附表《流动资金估算表》）

六、总投资估算

本项目总投资11,712.00万美元，其中，建设投资金额为9,912.38万美元，建设期利息497.50万美元，流动资金1,302.12万美元。具体见下表所述：

图表 57：项目总投资估算一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	占总投资比例
1	固定资产投资	10,409.88	88.88%
1.1	建设投资	9,912.38	84.63%
1.1.1	工程费用	8,336.28	71.18%
1.1.1.1	建筑工程费	5,475.28	46.75%
1.1.1.2	设备购置费	2,861.00	24.43%
1.1.1.3	安装工程费	-	0.00%
1.1.2	工程建设其他费用	1,313.52	11.22%
1.1.3	预备费用	262.58	2.24%

序号	项目	合计	占总投资比例
1.1.3.1	基本预备费用	262.58	2.24%
1.1.3.2	涨价预备费用	-	0.00%
1.2	建设期利息	497.50	4.25%
2	流动资金	1,302.12	11.12%
3	总计	11,712.00	100.00%

第五节 资金筹措

要保证本项目建设按计划完成，首先应落实资金计划筹措。具体措施如下：

项目总投资：11,712.00 万美元。

项目资金来源：银行贷款 6,607.59 万美元，其余企业自筹。

项目单位应及时准确编报项目资金使用计划，切实做好项目年度资金计划的落实工作，项目资金计划落实后，及时划拨到专用基建账户。

图表 58：项目总投资使用计划与资金筹措表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期				
			2017	2018	2019	2020	2021
1	总资金使用计划						
1.1	总投资	11,711.99	1,963.14	1,477.85	2,119.12	5,609.41	542.48
1.1.1	建设投资	9,912.38	1,934.70	1,234.10	1,532.61	5,210.97	
1.1.2	流动资金	1,302.12	-	143.73	432.27	183.64	542.48
1.1.3	建设期利息	497.50	28.44	100.02	154.24	214.80	
1.2	其它流动资金	-	-				
2	资金筹措	11,711.99	1,963.14	1,477.85	2,119.12	5,609.41	542.48
2.1	项目资本金	5,104.40	673.47	655.20	1,097.49	2,135.77	542.48
2.1.1	用于建设投资	3,304.79	645.03	411.45	510.97	1,737.34	-
2.1.2	用于流动资金	1,302.12	-	143.73	432.27	183.64	542.48
2.1.3	用于建设期利息	497.50	28.44	100.02	154.24	214.80	
2.2	债务资金	6,607.59	1,289.67	822.65	1,021.64	3,473.63	-
2.2.1	建设投资借款	6,607.59	1,289.67	822.65	1,021.64	3,473.63	-
2.2.2	流动资金借款	-	-	-	-		

第十五章 项目经济效益分析

第一节 评价依据

1、遵循的有关法规

- (1) 马来西亚有关税务法规；
- (2) 其他有关法规文件及相关资料。

2、基础数据和说明

(1) 本项目按分期建成投入运营进行各项财务指标计算；财务评价仅对本项目的效益进行评价；

(2) 本项目涉及用地购置、厂房建设等项费用投资，土地以购置形式获得使用权。

(3) 项目测算期按 10 年计算（建设+运营）。

(4) 项目产能根据建设进度进行设计：项目按 0%（2017 年）、6.25%（2018 年）、25%（2019 年）、43.75%（2020 年）和 100%（2021 年）逐年提升产能，即于运营第四年（2021 年）达到 100%产能。

(5) 分析过程不考虑物价变化因素的影响；

(6) 主要税项：销售税 5%，所得税 0%（申请减免）。

(7) 本项目折旧与摊销参考国内现状进行计算。固定资产折旧按平均年限法计算，建筑物和设备按照 20 年计，考虑残值，残值为原值的 10%。摊销费计算不考虑残值，土地按照 20 年摊销，其他资产按照 10 年计。

(9) 基本贴现率采用行业基本贴现率为 12%；

(10) 本项目建设期为 4 年（一期建成后即投入运营）。

第二节 营业收入和税金测算

1、营业收入来源

本项目营业收入来源为建筑瓷砖、精加工高岭土、日用陶瓷的销售收入。销售价格和数量根据业主单位对市场预估数据进行计算。

2、营业收入测算

本项目建成后，将形成良性的资金链循环。根据初步估算，本项目达产后，年销售收入为 10,800.00 万美元。

图表 59：项目营业收入一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期				
			2017	2018	2019	2020	2021-2026
1	营业收入	75,918.75	-	937.50	4,275.00	5,906.25	10,800.00
1.1	建筑瓷砖	44,550.00	-	412.50	1,650.00	2,887.50	6,600.00
	数量（万平方米）	8,910.00	-	82.50	330.00	577.50	1,320.00
	均价（美元/平方米）		-	5.00	5.00	5.00	5.00
1.2	精加工高岭土	17,325.00	-	525.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00
	数量（万吨）		-	7.50	30.00	30.00	30.00
	均价（美元/吨）			70.00	70.00	70.00	70.00
1.3	日用陶瓷	14,043.75	-	-	525.00	918.75	2,100.00
	数量（万件）		-	187.50	750.00	1,312.50	3,000.00
	均价（美元/件）			-	0.70	0.70	0.70
2	销售税	3,795.94	-	46.88	213.75	295.31	540.00

第三节 成本费用测算

1、直接运营成本

直接运营成本包括原材料费用、燃料及动力、工资及福利等内容。

（1）工资及福利

指职员的基本工资、辅助工资和工资附加费。本项目的劳动定员和工资水平如下表所示。根据估算，项目达产年的工资及福利费为 889.43 万美元。

图表 60：工资及福利费用一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期				
			2017	2018	2019	2020	2021-2026
1.1	总经理						
	人数		-	1	1	1	1
	人均年工资（万美元/年）		7.32	7.32	7.32	7.32	7.32
	工资额	65.89	-	7.32	7.32	7.32	7.32

序号	项目	合计	建设及运营期				
			2017	2018	2019	2020	2021-2026
1.2	副总经理						
	人数		-	1	1	4	4
	人均年工资（万美元/年）		3.41	3.41	3.41	3.41	3.41
	工资额	102.29	-	3.41	3.41	13.64	13.64
1.3	总经理办公室						
	人数		-	1	3	4	10
	人均年工资（万美元/年）		0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
	工资额	41.78	-	0.61	1.84	2.46	6.14
1.4	供应部						
	人数		-	1	5	9	20
	人均年工资（万美元/年）		0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
	工资额	82.94	-	0.61	3.07	5.53	12.29
1.5	技术与信息部						
	人数		-	56.00	223.00	389.00	890.00
	人均年工资（万美元/年）		0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
	工资额	4,689.84	-	43.71	174.07	303.65	694.73
1.6	财务部						
	人数（人）		-	1.00	2.00	4.00	8.00
	人均年工资（万美元/年）		0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
	工资额	33.79	-	0.61	1.23	2.46	4.92
1.7	质量保障部						
	人数（人）		-	3.00	10.00	18.00	40.00
	人均年工资（万美元/年）		0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
	工资额	166.50	-	1.84	6.14	11.06	24.58
1.8	销售部						
	人数（人）		-	2.00	7.00	12.00	27.00
	人均年工资（万美元/年）		0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
	工资额	112.44	-	1.23	4.30	7.37	16.59
2	工资总额	5,295.48	-	59.36	201.39	353.49	780.21
	福利费	741.37	-	8.31	28.20	49.49	109.23
	合计	6,036.84	-	67.67	229.59	402.98	889.43

(2) 原辅材料、燃料及动力费

项目正常运营期间年需原辅材料费用以及燃料动力费用。精加工高岭土子项

目原材料为高岭土原矿，瓷砖和日用瓷以高岭土、瓷土、瓷石、砂料、石灰石、石英砂等为原料。根据估算，项目投入正常运营后，年原材料消耗费用为 4,796.17 万美元。

图表 61：项目原材料费用一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期				
			2017	2018	2019	2020	2021-2026
1	外购原材料费	35,174.13	-	649.76	2,599.04	3,148.32	4,796.17
1.1	高岭土原矿	15,400.00	-	466.67	1,866.67	1,866.67	1,866.67
	价格（美元/吨）		-	23.33	23.33	23.33	23.33
	数量（万吨）		-	20.00	80.00	80.00	80.00
1.2	瓷砖原料	18,711.00	-	173.25	693.00	1,212.75	2,772.00
	价格（美元/吨）		-	70.00	70.00	70.00	70.00
	数量（万吨）		-	2.48	9.90	17.33	39.60
1.3	日用陶瓷原料	1,063.13	-	9.84	39.38	68.91	157.50
	价格（美元/吨）		-	70.00	70.00	70.00	70.00
	数量（万吨）		-	0.14	0.56	0.98	2.25
2	外购原材料费合计	35,174.13	-	649.76	2,599.04	3,148.32	4,796.17

本项目主要消耗为动力费用，为水、电和天然气，根据项目单位历史数据估算。根据估算，项目投入正常运营后，年原材料消耗费用为 1,989.60 万美元。

图表 62：项目燃料及动力费用一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期				
			2017	2018	2019	2020	2021-2026
1	燃料费用	7,425.00	-	68.75	275.00	481.25	1,100.00
1.1	天然气	7,425.00	-	68.75	275.00	481.25	1,100.00
	单价（美元/立方）		-	0.22	0.22	0.22	0.22
	数量（万立方米）		-	312.50	1,250.00	2,187.50	5,000.00
2	动力费用	6,004.80	-	55.60	222.40	389.20	889.60
2.1	水	391.50	-	3.63	14.50	25.38	58.00
	单价（美元/吨）		-	0.58	0.58	0.58	0.58
	数量（万吨）		-	6.25	25.00	43.75	100.00
2.2	电	5,613.30	-	51.98	207.90	363.83	831.60
	单价（美元/KWH）		-	0.09	0.09	0.09	0.09
	数量（万 KWH）		-	577.50	2,310.00	4,042.50	9,240.00
2	外购燃料及动力费合计	13,429.80	-	124.35	497.40	870.45	1,989.60

2、管理费用

包括行政管理人员的工资及福利费、办公费、业务招待费、行政管理部门固定资产的折旧费以及其他管理费用。主要参考企业近年来管理费用水平，并考虑达产期后的规模以及管理水平的提高进行估算。

3、期间费用

由折旧费、修理费及其他费用组成。

(1) 修理费用：根据业主单位估设计提。

(2) 其他费用：按照企业实际情况计算。

根据初步估算，项目投入运营后，年均总成本费用为 6561.82 万美元（10 年计算期平均），具体见附表所述。

第四节 利润测算

经测算，项目实施后年均利润总额为 650.46 万美元（计算期 10 年平均）。

第五节 财务效益分析

本项目财务基准收益率取行业基准收益率 12%。

根据损益表，现金流量表，项目所得税后净现值内部收益率测算表，可进一步测算出动态反映本项目盈利能力的净现值 NPV、内部收益率 IRR、项目动态全部投资回收期 R_t 和投资利润率等指标。

1、净现值 NPV

财务净现值是指在方案的整个实施运行过程中，所有现金净流入年份的现值之和与所有现金净流出年份的现值之和的差额。

项目净现值 NPV 为：所得税前后 $NPV = \sum_{t=1}^n (co - ci)_t (1+i)^{-t} = 2,949.92$ 万美元，远大于零，说明该项目动态收益率超过了该行业应达到的最低收益水平。

2、内部收益率 IRR

财务内部收益率反映的是方案本身实际达到的收益率。

当 $NPV = \sum_{t=1}^n (co - ci)_t (1+i)^{-t} = 0$ 时，求出的 I 值即为该项目的内部收益率。经计算求出所得税前后 $IRR = 22.59\%$ ，大于基准收益率 12%。说明该项目的动态

收益是可行的。

3、投资回收期 P_t （不包含建设期）

从现金流量表求得，其计算公式是：

$$P_t = \text{累计现金流量出现正值年份} - 1 + \frac{\text{上年累计现金流量绝对值}}{\text{当年净现金流量}}$$

计算得出所得税前后静态投资回收期为 6.78 年，所得税前后动态投资回收期为 8.32 年（含建设期）。

4、投资利润率

投资利润率=年利润总额/总投资额*100%= 6.78%。

投资利税率=（年利润总额+年税收总额）/总投资额= 8.79%。

销售利润率=年利税总额/年销售额*100%= 8.57%。

从财务指标可以看出，项目各项财务指标处于较理想状态，项目盈利能力很好。

第六节 项目敏感性分析

一、项目盈亏平衡分析

本项目生产能力的盈亏平衡计算如下：

生产能力利用率（%） $BEP = \frac{\text{年固定总成本}}{\text{年营业收入} - \text{年可变总成本} - \text{年营业税金及附加}} \times 100\% = 74.40\%$

即本项目实际产能可达到项目预估产能的 74.40%时，即可满足收支平衡。

二、项目敏感性分析

通过计算，可以看出，产品的销售价格与经营成本是该项目经济效益的主要影响因素，其影响程度相当大。

图表 63：项目敏感性分析一览表

指标		税后财务内部收益率 (%)	税后投资回收期 (年)	税后财务净现值	敏感性系数
基本方案		22.59%	6.78	2949.92	
建设投资	5%	21.59%	6.91	2749.06	-0.88
	-5%	23.65%	6.64	3150.77	-0.94
经营成本	5%	17.52%	7.97	1518.55	-4.49

指标		税后财务内部收益率 (%)	税后投资回收期 (年)	税后财务净现 值	敏感性系 数
	-5%	27.54%	6.03	4381.28	-4.38
销售收入	5%	27.95%	5.99	4531.12	4.75
	-5%	17.01%	8.12	1368.71	4.94

由上表明显可以看出在以上三个因素中对项目效益影响最大的因素依次为销售收入、经营成本及建设投资。因此，要想规避项目经营风险就要千方百计增加销售收入、降低经营成本、降低物耗，提高产品质量。只有这样才能使项目立于不败之地。

第七节 项目评价总论

从上述财务盈利能力分析看，项目财务内部收益率、投资回收期、投资利润率、投资利税率四项财务评价指标均优于行业基准值；从敏感性分析看，项目具有较强的抗风险能力。因此，从财务角度评价，本项目是可行的。

图表 64：项目经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	建设规模			
1.1	占地面积	平方米	333,335.00	
1.2	建筑面积	平方米	250,001.00	
2	劳动定员	人	1,000.00	
3	设备购置费	万美元	2,861.00	
4	总投资	万美元	11,712.00	
4.1	建设投资	万美元	9,912.38	
4.2	建设期利息	万美元	497.50	
4.3	铺底流动资金	万美元	1,302.12	
5	原辅材料采购	万美元	4,796.17	达产年
6	外购燃料、动力			
6.1	水	万美元	58.00	达产年
6.2	电	万美元	831.60	达产年
6.3	天然气	万美元	1,100.00	达产年
7	年营业收入	万美元	10,800.00	达产年
8	利润			
8.1	年利润总额	万美元	820.37	第一年达产年
8.2	净利润	万美元	820.37	第一年达产年
9	年总成本费用	万美元	9,439.63	第一年达产年
10	年上缴税金	万美元	540.00	第一年达产年
10.1	年上缴销售税	万美元	540.00	第一年达产年
10.2	年上缴增值税	万美元	-	第一年达产年

序号	指标名称	单位	指标	备注
10.1	年上缴所得税	万美元	-	第一年达产年
11	利润率			
11.1	销售利润率	%	8.57%	测算期平均
11.2	销售净利率			
12	财务内部收益率	%	22.59%	税前
		%	22.59%	税后
13	投资回收期			
13.1	静态投资回收期	年	6.78	税前，含建设期
		年	6.78	税后，含建设期
13.2	动态投资回收期	年	8.32	税前，含建设期
		年	8.32	税后，含建设期
14	财务净现值	万美元	2,949.92	税前
		万美元	2,949.92	税后
15	投资利润率	%	6.78%	年均息税前利润
16	投资利税率	%	8.79%	年均利税
17	盈亏平衡点	%	74.40%	第一年达产年

第十六章 建设项目风险分析及控制措施

第一节 政策性风险及控制

政策风险指由于战争、国际形势变幻、政权更迭、政策变化而导致项目和利益受到损害的风险。国家税法的变化、国家政策和货币政策的变化、世界能源状况的改变都会使项目发生变化。

宏观经济主要是通货膨胀、外汇风险和利率风险。通货膨胀造成整个经济形势的不稳定，严重影响投资决策和经济效益。外汇和利率的变动反应一个国家一定时期的经济状况，是影响国民经济发展的重要因素。人民币和卢布虽然能够直接兑换，但汇率受美元的影响较大。

目前，我国与马来西亚外交关系良好，项目所属陶瓷加工产业也是马来西亚政府支持的产业。但是，如果双方外交关系发生变化，或者相关鼓励政策有所变动，对于项目的推动有着较大的影响，对项目造成一定的风险。

防范措施：

密切注意国家宏观经济政策、行业政策以及地方性法规的调整，增强对经济形势和政策变化的预测、判断和应变能力，及时调整决策，避免和减少因政策变动产生的不利影响。

第二节 资金风险分析及控制

本项目投资总金额约为 11,712.00 万美元，资金来源为企业自筹和银行贷款。而项目具体经营的实施依赖于资金量的投入，能否按计划获得发展资金存在不确定性。

防范措施：

科学合理的安排融资结构，加强资金的使用管理，合理的进行债务偿还，保证投资者的合理利益，增加投资者的投资信息。

第三节 市场风险分析及控制

在瞬息万变的现代社会，国家政策、行业环境等诸多因素的变化，加重了市

场的不确定性，能否把握市场命脉，抢占市场先机并如期占领市场份额，存在较大的风险。市场风险主要有价格风险、竞争风险和需求风险。东盟国家对建设陶瓷产品需求较大，马来西亚本地也存在建设陶瓷产品短缺的状态，本项目的建设完全符合国际及马来西亚本地地方市场需求，且由于本项目产品定价较低对于项目的正常运营有一定的优势。但是随着各地新建项目的不断投产和潜在竞争者进入市场，将会加剧国际陶瓷产品的市场竞争。因此，本项目在后期发展中，存在一定的潜在市场风险因素。

防范措施：

在项目前期，市场竞争程度较弱的情况下，积极奠定企业市场基础。并且在发展过程中，密切注意市场动态，紧随市场走向，尽量降低市场风险，对于竞争风险，随着整体经济水平的不断发展，潜在市场规模进一步扩大，对于项目发展是有利的，抓住机遇，发挥自身资源优势、政策优势，努力提升自身形象，以保持市场竞争能力。

第四节 不可抗力风险分析及控制

在项目持续经营的发展过程中，诸如地震、洪灾等不可抗拒的自然灾害可能对项目造成一定的破坏。

防范措施：

为防止不可抗拒自然灾害的发生避免投资损失，可对财产进行投保，即使出现不可抗拒的自然灾害，投资利益也可得到保护。

该项目在经济上具有较强的抗风险能力，即在外部市场各种不利因素影响方面，具有较强的抗风险能力，但在经营过程中，企业应随时注意外部各种因素的变化，以便及时调整营销策略，使项目能持续稳定的向前发展。

第十七章 建设项目可行性研究结论及建议

第一节 建设项目可行性研究结论

项目单位拟凭借其技术、市场及产业链配套优势，在中马关丹产业园域建立陶瓷产业化生产项目。项目的建设符合我国及马来西亚地区相关产业政策和产业发展规律，项目实施后将产生较大的经济效益和社会效益。

1、项目合作单位有着坚实的设备供应能力，技术基础雄厚，制造工艺水平先进，工业基础牢固。

2、本项目建设条件充分，用地符合选址原则，地理位置优越，地质条件良好，交通方便，水、电供应有保障。

3、本项目产品完全契合国际和当地市场实际消费需求，具有较强的市场消费能力。

4、项目具备环保、消防、劳动安全卫生等条件，为项目的顺利运营提供了有力的支撑。

5、本项目各项财务指标均较好，产品盈利情况较强。经不确定性分析，项目具有很强的抗风险能力。

综合言之，项目的经济效益及社会效益突出，本项目无论是从市场前景、经济社会效益还是建设条件上来说，都具有可行性与合理性。

第二节 建设项目可行性研究建议

1、确定发展方向“保持增长、持续发展”，并制定“提高盈利能力、持续扩大规模，控制经营风险，提高管理能力，强化执行力建设”的经营管理思路。同时制定战略规划，将各产品经营业务战略细化到实施层面，并以此作为今后的发展纲领，逐层逐次开展工作。

2、新产品、新市场的拓展是公司实现规模扩张的关键，在行业管理能力提升的基础上，应着力开拓产品的新市场，利用现有市场平台和技术平台拓展新产品。

3、进一步提升产品开发能力：产品开发全过程职能发展均衡，产品开发全

过程周期进一步缩短，技术平台能力进一步提高，加强技术储备、技术平台的应用能力、产品创新能力、行业应用创新能力，重点加强研发专家队伍能力建设作。

4、发展和完善供应链管理的各项职能：提高供应商管理水平，寻求与供应商实现价值共赢的机会点；提高一体化物流管理水平，提高存货周转率，降低经营风险；提高产品制造管理水平。

5、进一步加强降成本工作：对于规模发货的产品，通过采购降成本、研发设计降成本、制造费用降低等几个方面，开展精细化的管理工作；对于新研发产品，以目标成本设计为成本管理策略。

6、供应链管理工作：供应链体系上，首先重点解决工艺和质量能力问题；其次，重点采取管理措施和技术措施，解决内部存货周转问题；采购管理上，重点在供应商认证与体系管理、降低独家供货风险，构建采购质量、交付、成本的核心竞争力。

7、建议围绕项目业务发展的需要，全面提高人才选拔、培养、考核、激励水平，重点关注核心管理、业务和技术人才的内部培育和梯队建设，通过高端人才引进、外部资源利用、内部研发团队培养多种举措，提升研发专家队伍能力建设。

8、项目在实施过程中要做好建设管理工作，积极与项目所在地有关部门联系，做好前期准备工作，确保工厂选址、资源配置等工作的顺利进行，也尽快落实项目资金的筹措，确保项目的实施进度按计划落实并顺利完成，使项目早投产、早见效。

附件一：财务附表

图表 65：项目投资一览表

单位：万美元

序号	项目	建筑面积	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计
1	工程费用	242500.00	5,475.28	2,861.00	-	-	8,336.28
1.1	主体工程	219000.00	4,712.88	2,861.00	-	-	7,573.88
1.1.1	生产用厂房	154000.00	3,314.08	2,861.00	-		6,175.08
1.1.2	库房	65000.00	1,398.80	-	-		1,398.80
1.2	辅助工程	23500.00	694.40	-	-	-	694.40
1.2.1	办公与研发大楼	6000.00	134.40		-		134.40
1.2.2	物流配送中心	15000.00	336.00		-		336.00
1.2.3	食堂	2500.00	56.00		-		56.00
1.2.4	厕所、门卫、配电室、地磅房等	7500.00	168.00	-	-		168.00
1.3	厂外工程	23000	68.00	-			68.00
1.3.1	路面硬化	18000.00	54.00				54.00
1.3.2	围墙	2000.00	8.00				8.00
1.3.3	绿化	3000.00	6.00				6.00
2	工程建设其他费用					1,313.52	1,313.52
2.1	建设用地费					897.00	897.00
2.2	建设单位管理费					67.75	67.75
2.3	工程建设监理费					130.34	130.34
2.4	勘察设计费					177.48	177.48

序号	项目	建筑面积	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计
2.5	咨询费（可研、环评、能评）					15.94	15.94
2.6	工程保险费					25.01	25.01
3	预备费					262.58	262.58
3.1	基本预备费					262.58	262.58
3.2	涨价预备费					-	-
4	建设投资合计		5,475.28	2,861.00	-	1,576.10	9,912.38

图表 66：项目固定资产折旧一览表

单位：万美元

序号	项目	折旧年限	净残值率	建设及运营期									
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	房屋、建筑物（一期）	20	10%										
1.1	原值				1,669.07								
1.2	当期折旧值				18.78	75.11	75.11	75.11	75.11	75.11	75.11	75.11	75.11
1.3	净值				1,650.29	1,575.18	1,500.07	1,424.96	1,349.86	1,274.75	1,199.64	1,124.53	1,049.43
2	机器设备（一期）	10	5%										
2.1	原值				715.25								
2.2	当期折旧值				16.99	67.95	67.95	67.95	67.95	67.95	67.95	67.95	67.95
2.3	净值				698.26	630.31	562.37	494.42	426.47	358.52	290.57	222.62	154.67
3	房屋、建筑物（二期）	20	10%										
3.1	原值						4,966.87						
3.2	当期折旧值						55.88	223.51	223.51	223.51	223.51	223.51	223.51
3.3	净值						4,910.99	4,687.49	4,463.98	4,240.47	4,016.96	3,793.45	3,569.94
4	机器设备（二期）	10	5%										
4.1	原值						2,145.75						
4.2	当期折旧值						50.96	203.85	203.85	203.85	203.85	203.85	203.85
4.3	净值						2,094.79	1,890.94	1,687.10	1,483.25	1,279.40	1,075.56	871.71
5	合计												
5.1	原值				-	2,384.32	-	7,112.62	-				

序号	项目	折旧年限	净残值率	建设及运营期									
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
5.2	当期折旧值			-	35.76	143.06	249.90	570.41	570.41	570.41	570.41	570.41	570.41
5.3	净值			-	2,348.55	2,205.49	9,068.22	8,497.81	7,927.40	7,356.98	6,786.57	6,216.16	5,645.75

图表 67：项目无形资产及递延资产摊销一览表

单位：万美元

序号	项目	摊销年限	建设及运营期									
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	无形资产	20										
1.1	原值		897.00									
1.2	当期摊销值			11.21	44.85	44.85	44.85	44.85	44.85	44.85	44.85	44.85
1.3	净值		897.00	885.78	840.94	796.09	751.24	706.39	661.54	616.69	571.84	526.99
2	其他资产	10										
2.1	原值		15.94									
2.2	当期摊销值			1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
2.3	净值		15.94	14.35	12.75	11.16	9.57	7.97	6.38	4.78	3.19	0.00
3	合计											
3.1	原值		912.94									
3.2	当期摊销值		0.00	12.81	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44
3.3	净值		912.94	900.13	853.69	807.24	760.80	714.36	667.91	621.47	575.02	526.99

图表 68：项目总成本费用一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期									
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	外购原辅材料费	35,174.13	-	649.76	2,599.04	3,148.32	4,796.17	4,796.17	4,796.17	4,796.17	4,796.17	4,796.17
2	外购燃料及动力费	13,429.80	-	124.35	497.40	870.45	1,989.60	1,989.60	1,989.60	1,989.60	1,989.60	1,989.60
3	工资和福利费	6,036.84	-	67.67	229.59	402.98	889.43	889.43	889.43	889.43	889.43	889.43
4	修理费	385.12	-	3.58	14.31	24.99	57.04	57.04	57.04	57.04	57.04	57.04
5	其他费用	4,925.34	-	51.56	277.88	383.91	702.00	702.00	702.00	702.00	702.00	702.00
5.1	制造费用	2,272.88	-	23.44	128.25	177.19	324.00	324.00	324.00	324.00	324.00	324.00
5.2	管理费用	1,893.28	-	18.75	106.88	147.66	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00
5.3	财务费用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.4	销售费用	759.19	-	9.38	42.75	59.06	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00
6	经营成本(1+2+~+5)	59,951.23	-	896.92	3,618.21	4,830.65	8,434.24	8,434.24	8,434.24	8,434.24	8,434.24	8,434.24
7	折旧费	3,851.19	-	35.76	143.06	249.90	570.41	570.41	570.41	570.41	570.41	570.41
8	摊销费	384.36	-	12.81	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44	46.44
9	利息支出	1,431.44	-	-	-	71.60	388.53	323.77	259.02	194.26	129.51	64.75
10	总成本费用合计 (6+~+9)	65,618.22	-	945.49	3,807.71	5,198.59	9,439.63	9,374.87	9,310.12	9,245.36	9,180.61	9,115.85
10.1	其中：可变成本	50,497.21	-	792.86	3,203.32	4,166.43	7,055.77	7,055.77	7,055.77	7,055.77	7,055.77	7,055.77
10.2	固定成本	15,121.02	-	152.63	604.39	1,032.16	2,383.86	2,319.10	2,254.35	2,189.60	2,124.84	2,060.09

图表 69：项目利润分配一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期									
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	营业收入	75,918.75	-	937.50	4,275.00	5,906.25	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
2	营业税金及附加	3,795.94	-	46.88	213.75	295.31	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
3	总成本费用	65,618.22	-	945.49	3,807.71	5,198.59	9,439.63	9,374.87	9,310.12	9,245.36	9,180.61	9,115.85
4	补贴收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	利润总额（1-2-3+4）	6,504.59	-	-54.86	253.54	412.35	820.37	885.13	949.88	1,014.64	1,079.39	1,144.15
6	弥补以前年度亏损	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	应纳税所得额（5-6）	6,559.45	-	-	253.54	412.35	820.37	885.13	949.88	1,014.64	1,079.39	1,144.15
8	所得税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	净利润（5-8）	6,504.59	-	-54.86	253.54	412.35	820.37	885.13	949.88	1,014.64	1,079.39	1,144.15

图表 70：项目流动资金一览表

单位：万美元

序号	项目	建设及运营期									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	流动资产	-	350.87	1,448.33	1,921.62	3,333.08	3,333.08	3,333.08	3,333.08	3,333.08	3,333.08
1.1	应收帐款	-	77.87	355.10	490.60	897.09	897.09	897.09	897.09	897.09	897.09
1.2	存货	-	211.65	848.60	1,122.78	1,939.69	1,939.69	1,939.69	1,939.69	1,939.69	1,939.69
1.2.1	原料	-	54.15	216.59	262.36	399.68	399.68	399.68	399.68	399.68	399.68
1.2.2	燃料和动力	-	10.36	41.45	72.54	165.80	165.80	165.80	165.80	165.80	165.80
1.2.3	在产品	-	72.40	289.05	385.33	671.35	671.35	671.35	671.35	671.35	671.35
1.2.4	产成品	-	74.74	301.52	402.55	702.85	702.85	702.85	702.85	702.85	702.85
1.3	现金	-	7.20	28.04	45.89	96.62	96.62	96.62	96.62	96.62	96.62
1.4	预付账款	-	54.15	216.59	262.36	399.68	399.68	399.68	399.68	399.68	399.68
2	流动负债	-	207.14	872.32	1,161.98	2,030.96	2,030.96	2,030.96	2,030.96	2,030.96	2,030.96
2.1	应付帐款	-	129.02	516.07	669.80	1,130.96	1,130.96	1,130.96	1,130.96	1,130.96	1,130.96
2.2	预收账款	-	78.13	356.25	492.19	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
3	流动资金（1-2）	-	143.73	576.00	759.64	1,302.12	1,302.12	1,302.12	1,302.12	1,302.12	1,302.12
4	流动资金当期增加额	-	143.73	432.27	183.64	542.48	-	-	-	-	-

图表 71：项目现金流量一览表

单位：万美元

序号	项目	合计	建设及运营期									
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	现金流入	82,866.61	-	937.50	4,275.00	5,906.25	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	17,747.86
1.1	营业收入	75,918.75	-	937.50	4,275.00	5,906.25	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
1.2	补贴收入	-		-								
1.3	回收固定资产余值	5,645.75		-								5,645.75
1.4	回收流动资金	1,302.12		-								1,302.12
2	现金流出	70,033.39	1,963.14	2,421.64	5,951.08	5,309.60	9,516.72	8,974.24	8,974.24	8,974.24	8,974.24	8,974.24
2.1	建设投资	4,984.11	1,963.14	1,334.12	1,686.85							
2.2	流动资金	1,302.12	-	143.73	432.27	183.64	542.48	-	-	-	-	-
2.3	经营成本	59,951.23	-	896.92	3,618.21	4,830.65	8,434.24	8,434.24	8,434.24	8,434.24	8,434.24	8,434.24
2.4	营业税金及附加	3,795.94	-	46.88	213.75	295.31	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
2.5	维持运营投资	-	-									
3	所得税前净现金流量 (1-2)	12,833.22	-1,963.14	-1,484.14	-1,676.08	596.65	1,283.28	1,825.76	1,825.76	1,825.76	1,825.76	8,773.62
4	累计所得税前净现金流		-1,963.14	-3,447.28	-5,123.36	-4,526.71	-3,243.43	-1,417.67	408.09	2,233.84	4,059.60	12,833.22

序号	项目	合计	建设及运营期									
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	量											
5	调整所得税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	所得税后净 现金流量 (3-5)	12,833.22	-1,963.14	-1,484.14	-1,676.08	596.65	1,283.28	1,825.76	1,825.76	1,825.76	1,825.76	8,773.62
7	累计所得税 后净现金流 量		-1,963.14	-3,447.28	-5,123.36	-4,526.71	-3,243.43	-1,417.67	408.09	2,233.84	4,059.60	12,833.22

图表 72：项目资产负债一览表

单位：万美元

序号	项目	建设及运营期									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	资产	1,963.14	3,593.26	6,631.11	12,942.52	14,073.09	13,856.95	13,705.57	13,618.94	13,597.07	13,638.36
1.1	流动资产总额	-	344.58	1,885.07	3,067.06	4,814.48	5,215.20	5,680.67	6,210.90	6,805.89	7,465.62
1.1.1	货币资金	-	0.91	464.78	1,191.32	1,578.02	1,978.74	2,444.22	2,974.44	3,569.43	4,229.17
1.1.2	应收账款	-	77.87	355.10	490.60	897.09	897.09	897.09	897.09	897.09	897.09
1.1.3	预付账款	-	54.15	216.59	262.36	399.68	399.68	399.68	399.68	399.68	399.68
1.1.4	存货	-	211.65	848.60	1,122.78	1,939.69	1,939.69	1,939.69	1,939.69	1,939.69	1,939.69
1.1.5	其他										
1.2	在建工程	1,963.14		1,686.85							
1.3	固定资产净值	-	2,348.55	2,205.49	9,068.22	8,497.81	7,927.40	7,356.98	6,786.57	6,216.16	5,645.75
1.4	无形及递延资产 净值		900.13	853.69	807.24	760.80	714.36	667.91	621.47	575.02	526.99
2	负债及所有者权 益	1,963.14	3,593.26	6,631.11	12,942.52	14,073.09	13,856.95	13,705.57	13,618.94	13,597.07	13,639.95
2.1	流动负债总额	-	207.14	872.32	1,161.98	2,030.96	2,030.96	2,030.96	2,030.96	2,030.96	2,030.96
2.1.1	短期借款										
2.1.2	应付帐款	-	129.02	516.07	669.80	1,130.96	1,130.96	1,130.96	1,130.96	1,130.96	1,130.96
2.1.3	预收账款	-	78.13	356.25	492.19	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
2.1.4	其他										
2.2	建设投资借款	1,289.67	2,112.32	3,133.96	6,607.59	5,506.33	4,405.06	3,303.80	2,202.53	1,101.27	-

序号	项目	建设及运营期									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
2.3	流动资金借款	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4	负债小计 (2.1+2.2+2.3)	1,289.67	2,319.47	4,006.28	7,769.58	7,537.29	6,436.02	5,334.76	4,233.49	3,132.23	2,030.96
2.5	所有者权益	673.47	1,273.80	2,624.82	5,172.95	6,535.80	7,420.93	8,370.81	9,385.45	10,464.84	11,608.99
2.5.1	资本金	673.47	1,328.66	2,426.15	4,561.92	5,104.40	5,104.40	5,104.40	5,104.40	5,104.40	5,104.40
2.5.2	资本公积	-	-	25.35	66.59	148.63	237.14	332.13	433.59	541.53	655.95
2.5.3	累计盈余公积金	-	-	12.68	33.29	74.31	118.57	166.06	216.80	270.77	327.97
2.5.4	累计未分配利润	-	-54.86	160.64	511.14	1,208.46	1,960.82	2,768.22	3,630.66	4,548.15	5,520.67