

## 项目 12

# 铝合金门窗生产线 (年产 30 万平米/年)



## 目 录

一、项目简介 .....	1
二、投资政策和投资环境 .....	2
1、柬埔寨经济社会发展现状及趋势 .....	2
2、柬埔寨投资政策环境 .....	5
三、市场前景分析 .....	9
1、柬埔寨城镇和社会发展趋势预测 .....	9
2、柬埔寨建设规模预测 .....	9
3、铝合金门窗需求量预测 .....	10
四、建设规模及产品方案 .....	12
五、建设条件 .....	15
1、建设用地 .....	15
2、主要原材料 .....	15
3、项目用电 .....	15
4、项目用水 .....	16
六、建设方案 .....	16
1、工程方案 .....	16
2、工艺技术方案 .....	16
七、劳动组织及安全 .....	21
1、工作制度 .....	21
2、劳动定员 .....	22
3、劳动安全 .....	22
八、环境保护 .....	24
1、污染源 .....	24
2、治理措施 .....	24
九、投资规模与经济效益 .....	25
1、投资估算 .....	25
2、生产成本 .....	26
3、销售收入 .....	26
4、经济效益 .....	26

## 一、项目简介

门窗是建筑外围护结构的开口部位，是建筑的眼睛，它不仅对建筑的外观和环境的协调起着关键作用，更重要的是还担负着人（室内）与自然（室外）既沟通又有分割的多重实用功能。人们要通过窗户获得阳光和新鲜空气、观赏室外景色，还要求它起到保温、隔热、遮阳、抗风雨、隔噪声等种种作用。窗户的功能质量，对居住者的健康、舒适以及生活工作条件均有着直接影响。

铝合金门窗是指采用铝合金挤压型材为框、梃、扇料制作的门窗，主要组成部份包括框、扇、玻璃、五金配件、密封材料等。具有的突出优势包括：强度高、不易老化、不易褪色、延展性强等。另外，它材质较轻、耐腐蚀、耐高温、防火性能好、使用寿命长，可满足各种复杂断面的设计要求，实现多种功能。这些特性是一般材料很难替代的。

铝合金门窗按开启方式可分为平开式、对开式、推拉式、折叠式、上悬式、外翻式等，按型材的不同可分为断桥铝门窗、铝木窗等。其中铝木复合门窗大致有 4 大类：木包铝、铝包木、复合木铝型材及木铝共生型材，具有室外铝合金轻质坚固、防雨、防腐蚀、多色可选的特征，同时在室内展现木质华贵、节能环保的特质。断桥铝门窗采用的是隔热断桥铝型材，具备以下优势特点：

①节能：断桥铝型材热传导系数为  $1.8\sim 3.5\text{W}/\text{m}^2\text{ k}$ ，大大低于普通铝合金型材  $140\sim 170\text{W}/\text{m}^2\text{ k}$ ，有效降低通过门窗传导的热量。

②防止冷凝：带有隔热条的型材内表面的温度与室内温度接近，

降低室内水分因过饱和而冷凝在型材表面的可能性。

③降低噪音:采用厚度不同的中空玻璃结构和隔热断桥铝型材空腔结构,能够有效降低声波的共振效应,阻止声音的传递,可以降低噪音 30dB 以上。

④颜色丰富多彩:采用阳极氧化、粉末喷涂、氟碳喷涂表面处理后可以生产不同颜色的铝型材,经滚压组合后,使隔热铝合金门窗可加工为室内、室外不同颜色的双色窗户。



图 1-1 铝合金门窗

## 二、投资政策和投资环境

### 1、柬埔寨经济社会发展现状及趋势

#### (1) 经济社会发展现状

### 1) 经济发展概况

2018 年柬埔寨国内生产总值约合 239 亿美元，同比增长 7.3%，人均 GDP 达到近 1500 美元。

在洪森政府的领导下，柬埔寨保持着稳定的政治经济环境，积极融入区域、次区域合作，重点参与区域连通计划的软硬设施建设，加大吸引投资特别是私人领域参与国家建设，通过“四驾马车”（农业、以纺织和建筑为主导的工业、旅游业和外国直接投资）拉动经济稳步发展。2010 年以后，柬埔寨经济增速连续多年达到或超过 7%。

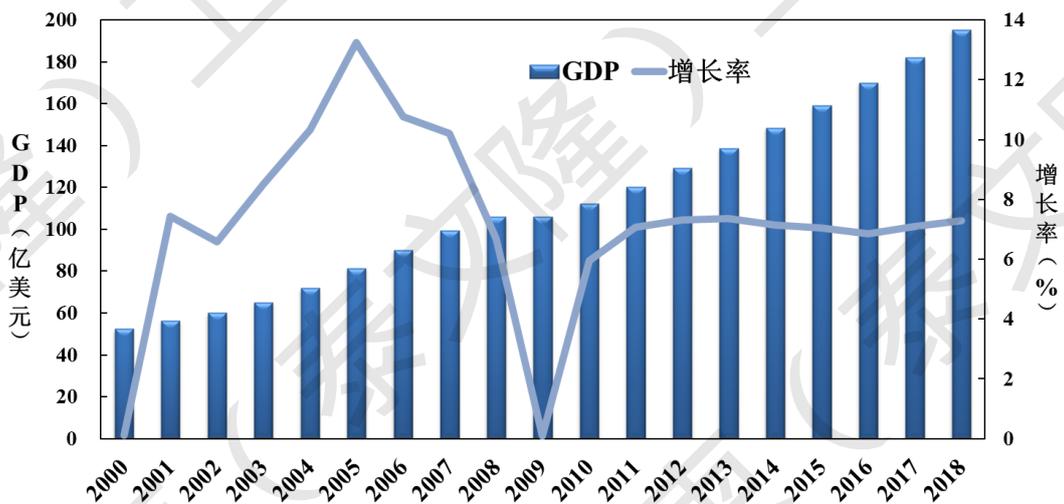


图 2-1 柬埔寨 2000 年以来 GDP 及增长率（2010 年美元不变价）

### 2) 人口及分布

2018 年末柬埔寨人口 1625 万，人口的地理分布很不平衡，居民主要集中在中部平原地区；金边及其周围经济比较发达的省份人口最稠密，金边人口约 200 余万。人口增长率在 1.5%—3.0%，预测 2025 年全国人口将达到 1800 万人。

### 3) 城镇化进程

柬埔寨是传统的农业国家，城镇人口比例较低，并且城市化进程缓慢。据初步统计，2018年柬埔寨城镇化率为23.3%左右，与2000年相比仅上升4.7个百分点，年均提升不足0.3个百分点。根据《柬埔寨城市和基础设施建设发展规划》，到2050年，柬埔寨城镇化率将达到36%，据此预测，未来柬埔寨城镇化率每年增长0.4个百分点左右。预计未来十年城镇化进程将显著加快。

#### 4) 固定资产投资概况

柬埔寨经济基础较差，多年来固定资产投资基数相对较低，但整体呈现平稳增长的趋势。2010-2018年固定资本形成总额由7.5亿美元上升至43亿美元，增长近6倍。近十年增长率约10~15%左右，高于周边的泰国和越南。



图 2-2 柬埔寨 2000 年以来固定资本形成总额及增长率

#### 5) 工业发展概况

2017年，全国工业增加值约为67.4亿美元。柬埔寨三大产业占GDP的比重分别为：农业23.4%，工业30.9%，服务业39.7%。工业发展体系十分不完善，制衣业和建筑业是柬埔寨工业的两大支柱。

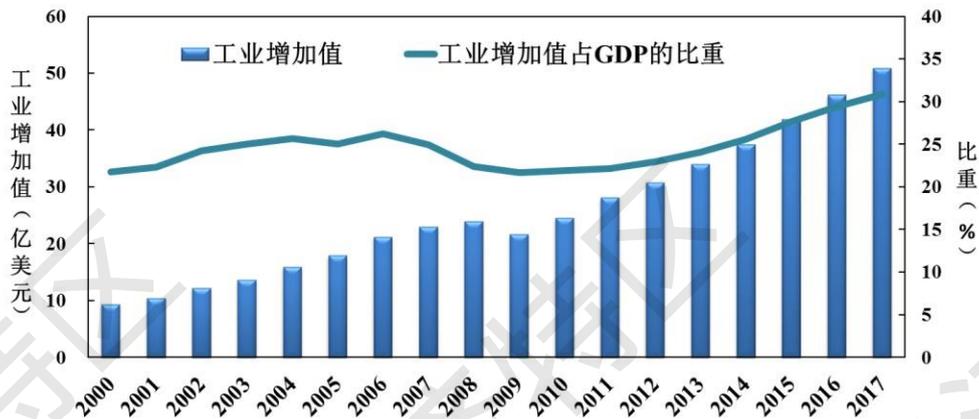


图 2-3 柬埔寨 2000 年以来工业增加值及占 GDP 的比重

为了实现柬埔寨于 2030 年晋升成为中等收入国家目标，柬埔寨政府发布了多项推进工业发展的政策和规划：颁布实施了《2015—2025 工业发展计划》，主要目标是到 2025 年，使柬埔寨工业由劳动密集型向技术密集型转变，重点发展高附加值新型工业、制造业，医药、建材、包装、家具制造等领域中小企业。但工业领域发展正面临 5 项关键障碍因素，即电力不足、基础设施落后、物流成本昂贵、劳工缺乏技术和知识，以及私人工业项目融资困难等。

## (2) 社会经济中长期发展趋势

未来的 5-10 年，得益于柬埔寨稳定的政治环境和社会秩序，合理的政策措施和有效落实，特别是来自中国的大力支持，柬埔寨仍具有强劲的经济增长动力。在 2020 年之前，GDP 的增长率可保持在 7% 以上，2021-2025 年可能会出现周期性冲高回落，GDP 年增长率预计将保持在 6-7% 之间。

## 2、柬埔寨投资政策环境

### (1) 法律法规

在过去的三十年，柬埔寨政府出台了一系列法律法规，与本规划

实施相关的法律法规包括《劳工法》、《外汇法》、《矿业法》、《关于加强审查在柬外国劳工的联合通告》、《关于柬埔寨发展理事会组织与运作法令》、《关于特别经济区设立和管理的第 148 号法令》、《商业管理与商业注册法》、《外国人产权法》等。法律法规的出台对柬埔寨经济社会发展起到了较大的推动和促进作用。

## （2）发展规划

在柬埔寨制定的发展规划中，与本规划实施相关的政策主要包括：《2015-2025 工业发展计划》、《四角战略》、《2016-2025 金融业发展战略》、《柬埔寨城市和基础设施建设发展规划》等。其中，《2015-2025 工业发展计划》提出了包括建材产业在内的工业发展目标和具体实施行动计划等，对促进柬埔寨工业发展具有一定的推动作用。

## （3）投资政策

柬埔寨政府视外国直接投资为经济发展的主要动力。柬埔寨无专门的外商投资法，对外资与内资基本给予同等待遇，其政策主要体现在《投资法》（本法于 1994 年 8 月 4 日柬埔寨王国第一届国会特别会议通过，1997 年、1999 年两度修订）及其《修正法》（2003 年 2 月 3 日柬埔寨王国第二届国会通过）等相关法律规定中。

## （4）土地政策

柬埔寨《土地法》明确了不动产所有权体制，以保障不动产所有权及相关权益。

表 2-1 土地法规定的相关内容

分类	内容
主管部门	土地管理城市规划和建设部作为不动产权属证明文件的核发部门，并负责国有不动产的地籍管理工作。
土地拥有人	<p>规定：禁止任何外国人(包括自然人和外商控制的法人)拥有土地，但合资企业可以拥有土地，其中外方合计持股比例最高不得超过49%。</p> <p>规定仅限于柬埔寨自然人或法人可拥有土地所有权。柬埔寨籍法人是指柬埔寨公民或公司持有51%或以上股份的公司。</p>
土地特许	<p>柬埔寨土地特许分为三类:社会特许、经济特许及适用开发或开采特许。社会特许受益人可在国有土地上修建住宅和/或开垦国有土地谋生。经济特许受益人可整理土地进行工业或农业开发。使用、开发或开采特许包括矿产开采特许、港口特许、机场特许、工业开发特许、渔业特许，不受2001年《土地法》管辖。土地特许仅在特许合同规定的时间内设定权利。土地特许面积不超过1万公顷，特许期限不超过99年。</p>
土地租赁	<p>土地租赁分为两种:无限期租赁和固定期限租赁。固定期限租赁包括短期可续租租赁和15年或以上长期租赁。长期租赁构成对不动产的诉权，该权利可用于等值回报或继承转让。</p>

2012年9月底，洪森首相宣布将从投资开发的第六年起对经济特许地征收租金，每公顷5美元，并逐年增加1%。2014年，柬埔寨政府开始对现有经济特许地开发情况进行清查，对于不按计划进行开发的公司，政府将收回其经济特许地。

### (5) 环保政策

环境保护部与柬埔寨其他有关部门制定了一系列环保规章，包括：《关于环境影响评估程序的次级法令》、《关于水污染控制的次级法令》、《关于固体废物管理的次级法令》、《环境保护与自然资源管理法》、《关于空气和噪声污染管理的次级法令》，就进口、生成、运输、再

生、处理、储存、处置、排放环节，其污染物、废物和有毒有害物质的来源、类型和数量；以及噪音、震动的来源、类型和影响范围都进行了明确规定。

## (6) 税收政策

柬埔寨实行全国统一的税收制度，并采取属地税制。《税法》和《税法修正法》为柬埔寨税收制度提供法律依据。现行赋税体系包括的主要税种是：利润税、最低税、预扣税、工资税、增值税、财产转移税、土地闲置税、专利税、进口税、出口税、特种税等。

表 2-2 柬埔寨税种税率表

税种	税率及介绍
利润税	利润税应税对象是居民纳税人来源于柬埔寨或国外的收入，及非居民纳税人来源于柬埔寨的收入。税额按照纳税人公司类型、业务类型、营业水平而确定使用实际税制、简化税制或预估税制计算。除0%和9%的投资优惠税率外，一般税率为20%，自然资源和油气资源类税率为30%。
最低税	最低税是与利润税不同的独立税种，采用实际税制的纳税人应缴纳最低税，合格投资项目除外。最低税率为年营业额的1%，包含除增值税外的全部赋税，应于年度利润清算时缴纳。利润税达到年度营业额1%以上的，纳税人仅缴纳利润税。
预扣税	居民纳税人以现金或实物方式支付的，按适用于未预扣税前支付金额的一定税率预扣，并缴纳税款。税率有15%、10%、6%和4%四种。从业居民纳税人向非居民纳税人支付利息、专利费、租金、提供管理或服务的报酬、红利等款项的，应按支付金额的14%预扣，并缴纳税款。
工资税	工资税是对履行工作职责获得工资按月征收的赋税。柬埔寨居民源于境内及境外的工资，及非居民源于柬埔寨境内的工资应缴纳工资税，由雇主根据以下分段累进税率表预扣。
增值税	增值税按照应税供应品应税价值的10%税率征收。应税供应品包括：柬埔寨纳税人提供的商品或服务；纳税人划拨自用品；以低于成本价格赠与或提供的商品或服务；进口至柬埔寨的商品。对于出口至柬埔寨境外的货物，或在柬埔寨境外提供的服务，不征收增值税。

### 三、市场前景分析

#### 1、柬埔寨城镇和社会发展趋势预测

近年来，柬埔寨经济始终保持 7% 以上的经济增长速度，柬埔寨国家银行公布 2018 年柬埔寨国家经济增长率为 7.3%，预计 2019 年经济将继续保持 7% 的增长，通货膨胀仍处于低水平的 2.6%。受益于稳定的政治环境和自有的经济政策，预计柬埔寨未来十年仍将保持较快的经济增长速度。

表 3-1 2012 年-2018 年柬埔寨宏观经济数据

年份	GDP 总额（亿美元）	GDP 增长率(%)	人均 GDP（美元）
2012	150.5	7.3	987
2013	161.6	7.4	1036
2014	173.1	7.1	1122
2015	185.2	7	1228
2016	198.2	7	1300
2017	222.8	6.9	1435
2018	239.1	7.3	1494

近十年来，柬埔寨城镇化率以年均 0.36% 的速度稳定增长，根据《柬埔寨城市和基础设施建设发展规划》，到 2050 年，柬埔寨城镇化率将达到 36%，据此预测，未来柬埔寨城镇化率每年增长 0.4 个百分点左右。据此预测柬埔寨 2020 年城镇化率将达到 24.18%，2025 年达到 26.2%，2030 年达到 28.2%。柬埔寨城镇化率的提高必将带动建筑规模的稳定发展。

#### 2、柬埔寨建设规模预测

建筑业是柬埔寨经济增长的四个主要行业之一。从 2014 年上半年开始，柬埔寨房地产逐渐成为热门话题，海外投资者主要来自中国

内地、中国香港、中国台湾、韩国、日本、新加坡、马来西亚等地。柬埔寨政府对于海外的投资条件优、门槛低，并具有人口结构红利高、经济增速快、无外汇管制、关税优惠、美元计价、房价涨幅大等优势，吸引了大批投资者蜂拥而至。根据柬埔寨国土规划建设部数据，柬埔寨 2018 年全国共批准 2867 个大型建筑投资项目，投资总额高 52.29 亿美元，总面积达 1142.72 万平方米，比上年增长 6.34%，柬埔寨建筑业平均每天在全国范围内雇用 20 多万名工人。柬埔寨近三年大型建筑投资项目情况见下表：

**表 3-2 柬埔寨近三年大型建筑投资项目情况**

年份	批准项目数量（个）	投资额（亿美元）	建筑面积（万平方米）
2016	2405	52.46	1144.47
2017	3052	64.29	1074.62
2018	2867	52.29	1142.72

柬埔寨建筑主要是排屋和公寓两种形式，本地人居住以排屋为主，在柬外国人则以公寓为主。近几年大量涌入的海外投资者极大的带动了公寓的需求，随着目前大量新建的公寓项目陆续竣工，柬埔寨城镇建筑将回归为本地需求为主。根据前面人口和城镇化率的估算，柬埔寨年城镇建设规模将在 1000 万平方米左右。

### 3、铝合金门窗需求量预测

门窗作为建筑物的重要组成部分，其发展规模依赖于建筑业的发展。2018 年柬埔寨共批准 2867 个大型建筑投资项目，投资总额高达 52.29 亿美元。目前已批在建和待建的项目在 1000 多万平方米以上。

结合前文，预计 2020 年柬埔寨城镇房屋建设量约 1070 万平方米，存量房装修面积约 1100 万平方米；2025 年城镇房屋建设量近 1100

万平方米，存量房装修面积近 1600 万平方米。随着工业化的提高和个人、商业收入的增加，以及对住房面积、住宅私有化和国外投资需求的增加，柬埔寨城镇房屋除了需求规模不断扩大，同时需求结构也在不断提档升级，高档铝合金门窗等中高端产品的应用会越来越广泛。

另外，柬埔寨现有农村人口 1250 万，至 2020 年将增加值 1280 万，2025 年增加至 1330 万。预计 2020 年和 2025 年的农村房屋建设量分别达到 1250 万平方米和 2000 万平方米，存量房装修面积分别达到近 700 万平方米和 900 万平方米。虽然农村经济发展水平低，产品需求档次不及城市地区，但农村市场需求总量比较客观，在充分做好市场调查、准确把握需求特征的前提下，农村将为门窗产业提供广阔的市场开发空间。

**表 3-3 柬埔寨 2020 年、2025 年门窗市场需求预测 单位：万 m<sup>2</sup>**

指标		2020 年			2025 年		
		新建房屋	旧房重装	合计	新建房屋	旧房重装	合计
城镇住宅	装修面积	690	710	1400	940	1040	1980
	门窗需求	210	210	420	280	310	600
公共建筑	装修面积	380	390	770	490	540	1020
	门窗需求	110	120	230	150	160	310
农村住宅	施工面积	1250	670	1920	2000	890	2890
	门窗需求	380	200	580	600	270	870
<b>门窗总需总量</b>		<b>1230</b>			<b>1770</b>		

初步估算，柬埔寨城镇房屋 2020 年门窗需求量约 650 万平米，2025 年门窗需求量约 900 万平方米。这部分市场需求以中高档门窗为主，如隔热断桥铝门窗、铝木复合门窗等；柬埔寨农村市场 2020

年门窗需求量约 580 万平方米,2025 年门窗需求量约 870 万平方米。

这部分市场需求以中低档门窗为主,如单层铝合金门窗等。

#### 四、建设规模及产品方案

根据市场需求分析,本项目目标市场为工业园周边市场,结合目前先进的装备生产线水平、管理水平,确定建设规模为年生产铝合金门窗 30 万平方米。

项目产品应符合中国国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478-2008。

其主要产品质量要求如下:

##### (1) 材料

###### 1) 铝合金型材

外门窗框、扇、拼撑框等主要受力杆件所用主型材壁厚应经设计计算或试验确定。主型材截面主要受力部位基材最小实测壁厚,外门不应低于 2.0mm; 外窗不应低于 1.4mm。

有装配关系的型材,尺寸偏差应选用 GB/T 5237.1 规定的高精级或超高精级。

###### 2) 玻璃

铝门窗玻璃应采用符合 GB 11614 规定的建筑级浮法玻璃或以其原片的各种加工玻璃。玻璃的品种、厚度和最大许用面积应符合 JGJ 113 有关规定。

###### 3) 密封及弹性材料

铝门窗玻璃镶嵌、杆件连接及附件装配所用密封胶应与所接触的各种材料相容,并与所需粘结的基材粘接。隐框窗用的硅酮结构密封

胶应具有与所接触的各种材料、附件相容性，与所需粘接基材的粘结性。

玻璃支承块、定位块等弹性材料应符合 JGJ 113 中玻璃安装材料的有关规定。

## (2) 性能

### 1) 抗风压性能

#### 性能分级

外门窗的抗风压性能分级及指标值  $P_3$  应符合表 4-1 的规定。

**表 4-1 外门窗抗风压性能分级**

单位：千帕

分级	1	2	3	4	5
分级指标值 $P_3$	$1.0 \leq P_3 < 1.5$	$1.5 \leq P_3 < 2.0$	$2.0 \leq P_3 < 2.5$	$2.5 \leq P_3 < 3.0$	$3.0 \leq P_3 < 3.5$
分级	6	7	8	9	
分级指标值 $P_3$	$3.5 \leq P_3 < 4.0$	$4.0 \leq P_3 < 4.5$	$4.5 \leq P_3 < 5.0$	$P_3 \geq 5.0$	

注：第 9 级应在分级后同时注明具体检测压力差值。

#### 性能要求

外门窗在各性能分级指标风压作用下，主要受力杆件相对（面法线）挠度应符合表 4-2 的规定；风压作用后，门窗不应出现使用功能障碍和损坏。

**表 4-2 门窗主要受力杆件相对面法线挠度要求**

单位：mm

支承玻璃种类	单层玻璃、夹层玻璃	中空玻璃
相对挠度	L/100	L/150
相对挠度最大值	20	

注：L 为主要受力杆件的支承跨距。

### 2) 水密性能

#### 性能分级

外门窗的水密性能分级及指标值应符合表 4-3 的规定。

表 4-3 外门窗水密性能分级

单位：帕

分级	1	2	3	4	5	6
分级指标值 $\Delta P$	$100 \leq \Delta P < 150$	$150 \leq \Delta P < 250$	$250 \leq \Delta P < 350$	$350 \leq \Delta P < 500$	$500 \leq \Delta P < 700$	$\Delta P \geq 700$

注：第 6 级应在分级后同时注明具体检测压力差值。

### 性能要求

外门窗试件在各性能分级指标值作用下，不应发生水从试件室外侧持续或反复渗入试件室内侧、发生喷溅或流出试件界面的严重渗漏现象。

### 3) 气密性能

#### 性能分级

门窗的气密性能分级及指标绝对值应符合表 4-4 的规定。

表 4-4 门窗气密性能分级

分级	1	2	3	4
单位开启缝长分级指标值 $q_1$ ( $m^3/(m \cdot h)$ )	$4.0 \geq q_1 > 3.5$	$3.5 \geq q_1 > 3.0$	$3.0 \geq q_1 > 2.5$	$2.5 \geq q_1 > 2.0$
分级	5	6	7	8
单位开启缝长分级指标值 $q_1$ ( $m^3/(m \cdot h)$ )	$2.0 \geq q_1 > 1.5$	$1.5 \geq q_1 > 1.0$	$1.0 \geq q_1 > 0.5$	$q_1 \leq 0.5$
分级	1	2	3	4
单位面积分级指标值 $q_2$ ( $m^3/(m^2 \cdot h)$ )	$12 \geq q_2 > 10.5$	$10.5 \geq q_2 > 9.0$	$9.0 \geq q_2 > 7.5$	$7.5 \geq q_2 > 6.0$
分级	5	6	7	8
单位面积分级指标值 $q_2$ ( $m^3/(m^2 \cdot h)$ )	$6.0 \geq q_2 > 4.5$	$4.5 \geq q_2 > 3.0$	$3.0 \geq q_2 > 1.5$	$q_2 \leq 1.5$

### 性能要求

门窗试件在标准状态下，压力差为 10Pa 时的单位开启缝长空气渗透量  $q_1$  和单位面积空气渗透量  $q_2$  不应超过表 4-4 中各分级相应的

指标值。

#### 4) 保温性能

性能指标

门、窗保温性能指标以门、窗传热系数  $K$  值 $[W/(m^2 K)]$ 表示。

性能分级

门、窗保温性能分级及指标值分别应符合表 4-5 的规定。

表 4-5 门窗保温性能分级

单位:  $W/m^2 K$

分级	1	2	3	4	5
分级指标值	$K \geq 5.0$	$5.0 > K \geq 4.0$	$4.0 > K \geq 3.5$	$3.5 > K \geq 3.0$	$3.0 > K \geq 2.5$
分级	6	7	8	9	10
分级指标值	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$

## 五、建设条件

### 1、建设用地

项目建设用地位于柬埔寨贡布（中柬）泰文隆工业经济特区，项目用地 15 亩。

### 2、主要原材料

主要的原材料有铝型材、中空玻璃，选用园区内铝型材项目和玻璃项目所生产的产品。项目所需的辅助材料有五金件、隔热条、胶条等其他材料均采用进口。

表 5-1 主要原材料消耗量

编号	原料名称	年用量	单位	来源	备注
1	铝型材	2376	吨	采购	泰文隆
2	中空玻璃	27	万平米	采购	泰文隆

### 3、项目用电

铝合金门窗生产项目用电主要为设备用电和照明用电，年耗电量 71.3 万 kWh。项目用电由园区自备电站供应。

#### 4、项目用水

本项目所用的生产和生活用水采用地下水，由园区统一供应。全厂生产、生活用水量为 100m<sup>3</sup>/d，年用水量 3 万 t。

### 六、建设方案

#### 1、工程方案

铝合金门窗生产项目建设原料库、生产车间、成品储库占地面积共 6000m<sup>2</sup>，均为轻钢结构，20cm 厚水泥混凝土地面。厂区建构物占地面积 6500m<sup>2</sup>，道路和广场占地面积 1500m<sup>2</sup>，容积率 1.3，绿化率 20%。

表 6-1 项目主要建构物

工程名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )
原料库	1015	1015
生产车间	3865	3865
成品储库	1120	1120
办公楼、职工餐厅	500	1000

#### 2、工艺技术方案

##### (1) 技术装备来源

本项目技术水平全面达到当代国际水平，生产装备需从中国进口。

##### (2) 工艺流程及简述

###### 1) 穿条复合工艺流程

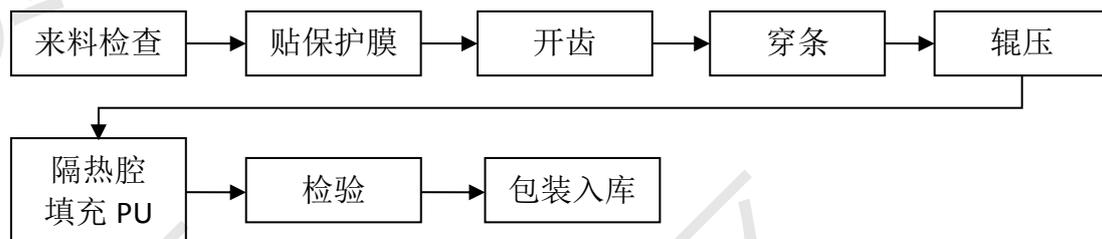


图 6-1 穿条复合工艺流程图

#### A、来料检查

检验型材表面质量及尺寸规格。内、外层铝型材可以采用阳极氧化或静电粉末喷涂型材。也可以将内、外层铝型材采用不同颜色配料，通过穿条断桥连接，形成内、外双色铝合金门窗。

#### B、贴保护膜

主要保护型材表面质量在加工、搬运过程中不被损坏。

#### C、开齿

主要是在隔热铝型材穿条滑道两内壁碾压形成如锯齿状齿道。通过辊压嵌入尼龙 66 条，使其固定在一起。

#### D、辊压

将隔热铝型材与尼龙 66 条辊压在一起。

#### E、隔热腔填充聚氨酯泡沫

对需填充 PU 的隔热铝型材，将型材放在双组分计量混配器中，通过混合喷头灌注到隔热腔内自然发泡。

#### F、包装

按照客户要求包装。

### 2) 门窗组装工艺流程

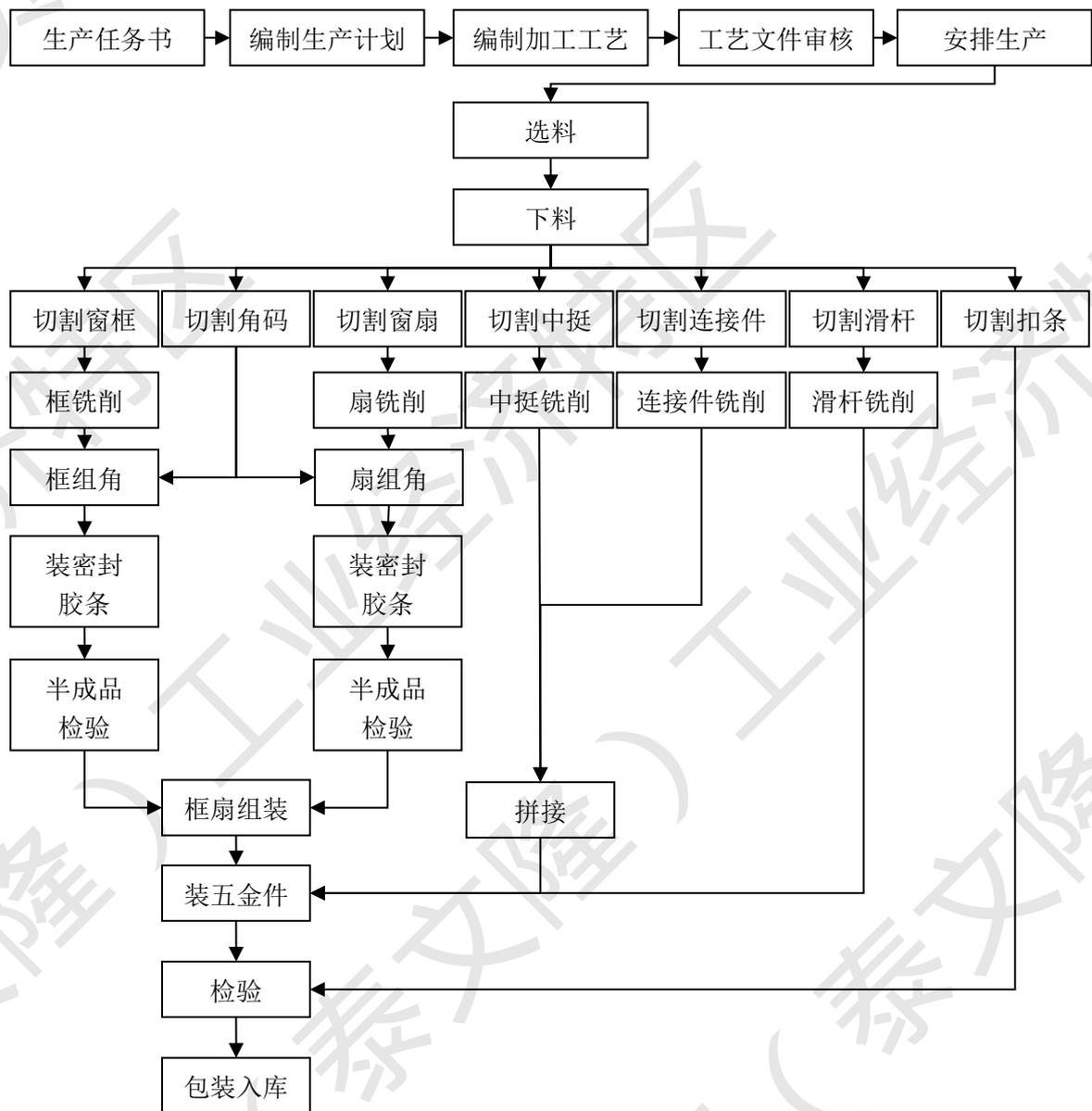


图 6-1 铝合金门窗生产工艺流程图

### A、生产准备阶段

生产准备阶段主要包括编制生产任务书，编制生产计划，编制生产工艺，工艺审核，生产安排五个环节。使生产人员明确生产任务，合理规划生产流程，编制的生产加工单和工艺卡片可以使生产加工人员有本可依，有章可循，提高生产效率。

### B、生产加工阶段

生产加工阶段主要分为铝型材加工、连接件加工、玻璃加工三个环节，一般可以同时进行。

#### a. 铝型材加工

加工流程：选料——切割下料——铣削冲孔——装密封条——组装——拼接。

##### ① 选料

按照生产加工单领用铝合金型材(一般包括门窗框，门窗扇，门窗中梃，扣条等)，确认型号、规格、表面处理方式及数量。选料时有专门的质检人员检验，确保材料表面完好，无运输过程中的损坏和划伤。

##### ② 切割下料

按照加工工艺卡，根据加工精度选择合适的双头切割锯，按照加工单优化尺寸进行切割。应保证切割精度和型材表面光洁度。

##### ③ 铣削冲孔

依照工艺要求采用端面铣床进行加工。冲孔加工依照工艺要求采用冲床、钻床进行加工。模具由专业人员进行安装。

##### ④ 装密封条

依照工艺要求采用密封性达标的胶条进行安装。

##### ⑤ 组装

将已加工的铝型材和连接件组装成半成品，以备后续与其它型材装配五金件。组装过程包括套框、组角等环节，套框人员按照加工单及工艺卡的要求首先对上道工序进行复检，合格后对成为半成品的料

进行细致的加工。组角须按照型材组角及配套角码的位置对设备进行调刀，要求位置准确、冲孔深度合适、防止角度变形、调整型材的高低差。

#### b.连接件加工环节

加工流程：选料——切割下料——铣削冲孔——装密封条——组  
装

##### ①选料

按照生产加工单领用连接件材料(一般包括角码、滑杆和其他连接件)，确认型号、规格及数量。

##### ②切割下料

选择自动单头切割机按照加工单优化尺寸进行切割。下料时为机床设定好切割长度与角度。

##### ③铣削冲孔

铣削加工依照工艺要求采用端面铣床进行加工。冲孔加工依照工艺要求采用冲床、钻床进行加工。模具应有专业人员进行安装。

##### ④装密封条（同上）

##### ⑤组装（同上）

#### c.玻璃加工

加工流程：选料——玻璃切割——玻璃清洗

##### ①选料

按照生产加工单领用玻璃，确认型号、规格及数量。选料时有专门的质检人员检验，无运输过程中的损坏。

②玻璃切割

③玻璃清洗

### C、装配阶段

装备阶段需将加工完毕的铝型材半成品及配套的五金件进行装配，装配过程注意保护型材装饰面，装配完毕需进行表面清理。

### D、合框、入库阶段

合框、入库阶段主要包括合框，打胶固化，成品检验，包装入库。

该阶段需将铝合金型材半成品与已加工玻璃进行合框，注意合框时应严格按照图纸，铝材与玻璃四周对齐，保证玻璃与铝框垂直度。压紧时用力要均匀适度。打胶固化周期一般不少于7天。

## (3) 主要工艺设备

表 6-2 浮法玻璃生产线主要工艺设备表

序号	名称	单位	数量	备注
1	单头切割机床	台	5	
2	组角机	台	12	
3	端面铣床（自动型）	台	6	
4	自动送料切割机	台	2	
5	数显多功能五面加工机	台	2	
6	钻铣锯切加工中心	台	6	
7	数控自动异型门窗加工中心	台	3	
8	门窗立式装配机	台	5	
9	数控长度自动定位双头切割机床	台	3	
10	数控铝型材弯弧机	台	2	

## 七、劳动组织及安全

### 1、工作制度

严格遵守柬埔寨《劳工法》，执行关于在雇佣、解聘、工资、休

假等方面的规定，依法签订雇佣合同，对员工进行必要的技能培训，按时足额发放员工工资，保障工人休假权利。妥善处理与工会的关系，加强沟通、争取理解、积极引导，尽量化解企业与工会矛盾，避免罢工。

柬埔寨法定节假日偏多，除周六日正常休息以外，每年大约有28-30天的公共假日，对法定假日进行工作的职工，应予以调休及补发加班费的方式进行调整。

本项目按标准工作日300天/年、每天三班，每天工作时间24小时制。

## 2、劳动定员

本项目劳动定员438人，其中管理人员14人，生产人员424人。

表 7-1 人员配置表

序号	部 门	人数			轮休	在册人数
一	管理系统	白天				14
1	总经理	1				1
2	副经理	1				1
3	财务经理	1				1
4	财务人员	1				1
5	实验室	2				2
6	销售人员	5				5
7	成本控制与采购人员	3				3
二	生产及辅助系统	一班	二班	三班		424
1	原料车间	14	14	14	14	56
2	生产车间	75	75	75	75	300
3	成品库	10	10	10	10	40
4	质检人员	5	5	5	5	20
5	机修人员	2	2	2	2	8

## 3、劳动安全

本项目生产车间存在粉尘、噪音等污染，也存在其它潜在的职业危害和不安全因素，因此必须遵照柬埔寨有关改善劳动条件，加强劳动保护的规定，依据“安全第一，预防为主”的原则和劳动安全与工业卫生标准，积极采取切合实际、经济合理、行之有效的措施，设置必要的劳动安全、卫生设施。

### **(1) 防机械伤**

各种机械设备的传动部分或运动部分均设置防护罩或防护栏杆，周围要有一定的操作活动空间，以避免发生机伤事故。在需要跨越皮带的地方设置人行天桥。为保证重型设备安装维修时的安全，在需要的车间内设置起重设备或起重吊钩。凡集中控制的电力传动设备均在现场设有强制性声光开车信号和紧急停车按钮，只有在发出开车信号后方能启动遥控的电力设备，防止误操作而引起人身及设备事故。

### **(2) 防摔伤**

工作平台四周临空部分按规定设置 0.9m 和 1.2m 防护栏杆，车间内吊物孔设置活动盖板或活动栏杆，爬梯和楼梯要设置扶手，库顶、屋顶若有需要维修的设备，四周要加设不低于 1.2m 的栏杆，爬梯设计角度要小于 60 度，宽度不少于 0.6m。

### **(3) 防尘**

生产过程要注意地面清扫撒水，以避免地面由于走动或风吹产生污染。

### **(4) 清洁卫生**

车间主要作业地段设置冲洗水嘴、水槽、排水地漏，以便于对设

备和地面进行冲洗。车间内要建立清洁卫生制度，确保车间清洁卫生。

### **(5) 噪音控制**

在满足工业生产要求的前提下要尽量选用低噪音设备，并采取措  
施从声源传播上控制噪音。对噪音较大的设备和车间要采取减振、消  
声和隔声措施，设置隔音值班室，使室内噪音强度达到国家规定的卫  
生标准。在工厂总图布置时将办公室尽量远离噪声源。要加强车间周  
围及道路两侧的绿化，以达到一定的隔音效果。

## **八、环境保护**

### **1、污染源**

生产过程中对环境造成污染的主要是废水、噪音和固体废弃物。

#### **(1) 废水**

本项目排放的废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水为车  
间冲洗设备和地面水，生活废水为各车间工作人员产生的生活污水等。

#### **(2) 噪声**

本项目生产设备会产生噪声，噪声比较大的主要是切割机、端面  
铣床、装配机、加工中心等；另外，一些运输包括成品外运、原料运  
进汽车、厂内运输工具等也产生噪声。

#### **(3) 固体废物**

本项目所产生的固体废弃物主要是生产过程中产生的铝材边角  
料及少量生活垃圾。

### **2、治理措施**

### (1) 废水治理

采用雨水、工业废水、生活废水、分流制。废水经处理达标后，排入工业区排水管网；清洁用水经沉淀池澄清，循环使用，也可作为绿化用水。生活污水经厂内化粪池达标处理后排入工业区排水管网。

### (2) 噪声治理

选用低噪声设备，采取消声、隔声、吸声、减震等措施，在厂区内种植树木以降低环境噪声。

### (3) 废物治理

对生产过程中锯切产生的铝材边角料进行统一回收再利用，不会对周围环境造成污染。

## 九、投资规模与经济效益

### 1、投资估算

根据柬埔寨项目建设投资相关规定和实际情况，估算项目投资规模如下：

表 9-1 投资规模估算

序号	费用名称	投资额（万元）	所占比例（%）
1	建设投资	2413	83.21
1.1	建筑工程费	572	19.72
1.2	设备及工器具购置费	1274	43.93
1.3	安装工程费	217	7.48
1.4	工程建设其他费用	100	3.45
1.5	基本预备费	250	4.21
2	流动资金	250	8.62
3	建设期利息	237	8.17
4	项目投入总资金	2900	100.00

## 2、生产成本

根据柬埔寨各类生产要素价格，估算项目正常年份生产成本如下：

表 9-2 生产成本估算

序号	项目	单价		年耗量		总成本/万元
		数量	单位	数量	单位	
1	原辅材料					12133.80
1.1	铝型材	25500	元/吨	2376	吨	6058.80
1.2	中空玻璃	75	元/平方米	27	万 m <sup>2</sup>	2025.00
1.3	五金件	70	元/平方米	30	万 m <sup>2</sup>	2100.00
1.4	隔热条、胶条等	65	元/平方米	30	万 m <sup>2</sup>	1950.00
2	燃料及动力					91.56
2.1	水	2	元/吨	3	万吨	6.00
2.2	电	1.2	元/度	71.3	万度	85.56
3	工人工资及福利	中方：24 万元/年；柬方：2.4 万元/年				1185.60
4	土地租金	0.5	万元/亩/年	15	亩	7.50
5	制造费用					547.71
5.1	折旧费					113.53
5.2	修理费					31.85
5.3	其他制造费用					402.33
6	管理费用					402.33
7	生产成本合计					14368.50

## 3、销售收入

根据市场调研，柬埔寨铝合金门窗价格为 700 元/平方米，由此计算本项目正常年销售收入为 21000 万元。

## 4、经济效益

本项目经济效益指标见下表：

表 9-3 经济效益指标

序号	指标名称	单位	数量
1	年均销售收入	万元	21000.00
2	年均总成本费用	万元	14368.50
3	年均利润总额	万元	6631.50
4	年均增值税	万元	877.46
5	年均净利润	万元	5754.04
6	投资利润率	%	228.67
7	静态投资回收期（不包含建设期）	年	0.50

## 十、投资分析建议

### 1、投资分析

柬埔寨政局稳定，经济快速发展，市场自由开放，劳动力充足价廉，在该国经济特区投资建厂可享受更多的税收优惠，柬埔寨原产地产品出口欧美、东盟等国家和地区还可普遍享受关税优惠，为中国建材企业赴柬埔寨产能转移、投资建厂提供了有利环境。

柬埔寨城乡新建房屋中普遍采用铝合金门窗，旧房改造和门窗更新中铝合金门窗使用量也较大，本项目产品单位价值高，市场延伸范围广，市场优势明显。项目所在园区交通状况良好，为项目产品销售提供便利条件。拟建的玻璃浮法原片生产线、玻璃深加工以及铝型材项目将为本项目提供原材料保障。同时，充足的劳动力及相对较低的工资成本也为本项目提供有力条件。但是，园区电力设施建设滞后，能源保障不足，当地劳工普遍缺乏职业技能，工作效率偏低，生产性服务业发展还较为滞后等问题有待解决。

项目总投资 2900 万元，年均销售收入 21000 万元，年净利润 5754

万元，投资利润率高，静态投资回收期不足 1 年，项目劳动定员 424 人，除少数管理人员和技术人员外，员工基本在当地雇佣、培训上岗。本项目投资价值较好，并具有良好的经济、社会效益。

## 2、投资建议

中国建材企业在柬埔寨投资建厂，还需正视并规避投资风险。

首先，中国企业来柬埔寨投资要面对并解决好水土不服等问题。柬埔寨工业基础薄弱，劳动力素质偏低，政府机构办事效率不高，腐败行为常态化，在法律法规、土地政策、环境保护、劳动用工、文化风俗等方面与我国差别较大。

其次，中国企业投资决策前务必加强要做好柬埔寨市场调查和投资环境考察，谨慎决策。柬埔寨国家不大，国民收入水平较低，市场容量有限，且越南、泰国、印度等邻近国家出口柬埔寨的产品也具有一定的竞争力，中国建材企业来柬埔寨投资建厂也存在一定的运营和市场风险。

第三，为有效化解和规避投资风险，建议中国建材企业或投资者尽可能与在柬埔寨有中资背景的经济特区合作，在特区内投资建厂，依托特区运营管理机构提供的企业注册、土地、厂房租赁、融资、政府部门协调、招工培训、生活设施等配套服务，规避化解中国企业在柬埔寨投资建厂水土不服等各类问题，将投资和生产经营风险控制在合理范围。