

项目 13

铝箔加工 (年产 1 万吨)



目 录

一、项目简介	1
二、投资政策和投资环境.....	3
1、柬埔寨经济社会发展现状及趋势	3
2、柬埔寨投资政策环境	7
三、市场前景分析	10
1、铝箔市场前景	10
2、铝箔需求预测	12
四、建设规模及产品方案.....	16
五、建设条件	17
1、建设用地	17
2、主要原材料	17
3、项目用电	17
4、项目用水	17
六、建设方案	18
1、工程方案	18
2、工艺技术方案	18
七、劳动组织及安全	21
1、工作制度	21
2、劳动定员	21
3、劳动安全	22
八、环境保护	23
1、污染源	23
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	25
3、销售收入	26
4、经济效益	26

一、项目简介

铝箔是一种用金属铝直接压延成薄片的烫印材料，是柔软的金属薄膜，不仅具有防潮、气密、遮光、耐磨蚀、保香、无毒无味等优点，而且还因为其有优雅的银白色光泽，易于加工出各种色彩的美丽图案和花纹，因而更容易受到人们的青睐。铝箔按厚度差异可分为厚箔、单零箔和双零箔；按表面状态可分为一面光铝箔和两面光铝箔；按加工状态可分为素箔、压花箔、复合箔、涂层箔、上色铝箔和印刷铝箔。

铝箔因其优良的特性，广泛用于食品、饮料、香烟、药品、照相底板、家庭日用品等，通常用作其包装材料；电解电容器材料；建筑、车辆、船舶、房屋等的绝热材料；还可以作为装饰的金银线、壁纸以及各类文具印刷品和轻工产品的装潢商标等。在上述各种用途中，能最有效地发挥铝箔性能点的是作为包装材料。特别是铝箔与塑料和纸复合之后，把铝箔的屏蔽性与纸的强度、塑料的热密封性融为一体，进一步提高了作为包装材料所必需的对水汽、空气、紫外线和细菌等的屏蔽性能，大大拓宽了铝箔的应用市场。由于被包装的物品与外界的光、湿、气等充分隔绝，从而使包装物受到了完好的保护。尤其是对蒸煮食品的包装，使用这种复合铝箔的材料，至少可以保证食物一年以上不变质。而且，加热和开包都很方便，深受消费者的欢迎。

铝箔具有清洁，卫生及闪闪发亮的外表，它可与许多其它包装材料做成集成包装材料，而且铝箔表面印刷效果比其它材料都好，除此之外铝箔还有以下几个特性：

(1) 铝箔表面极为干净、卫生、任何细菌或微生物都不能在其表面生长。

(2) 铝箔是一种无毒性的包装材料，它可与食品直接接触而没有任何危害人体健康的忧患。

(3) 铝箔为一种无味无臭的包装材料，不会使包装的食品有任何异味。

(4) 铝箔本身并无挥发性，它本身以及包装了的食品绝不会干燥或收缩。

(5) 无论在高温或者在低温下，铝箔都不会有油脂渗透的现象发生。

(6) 铝箔为一种不透光的包装材料，因此对于害怕光线照射的产品，如人造奶油等是一种很好的包装材料。

(7) 铝箔具有很好的可塑性，所以可用于包装各种形状的产品。也可任意造成各种形状容器。

(8) 铝箔的硬度大，张力强度也大，但是其撕裂强度小，所以极易撕破。

(9) 铝箔本身无法加热封密，必须在其表面涂抹可热性的材料，如 PE 才能热封闭。

(10) 铝箔与其他重金属或重金属类接触时，可能会有不良反应。



图 1-1 铝箔及应用示例

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%。

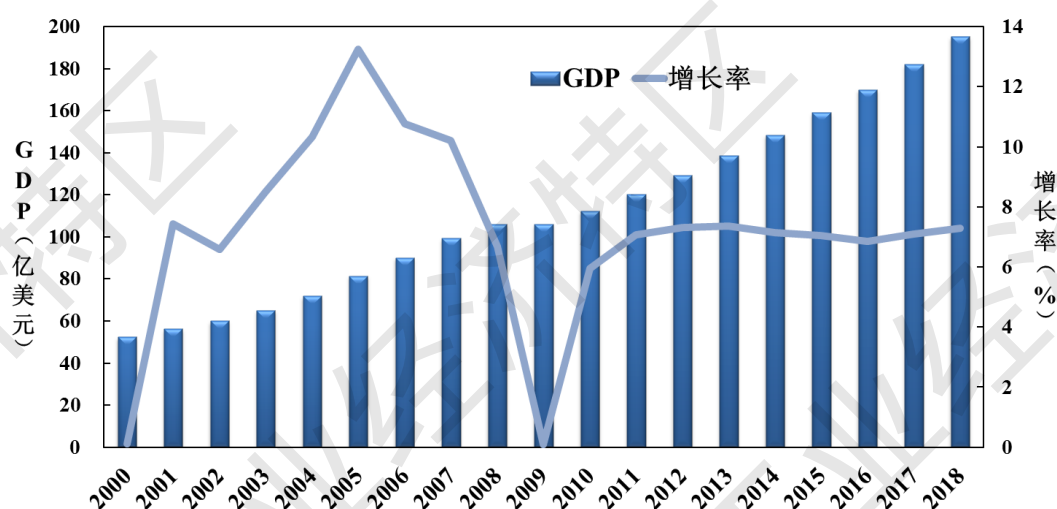


图 2-1 柬埔寨 2000 年以来 GDP 及增长率（2010 年美元不变价）

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 年的 18 年间，其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，近十年的增长率主要集中在 10~15% 左右，高于周边的泰国和越南。

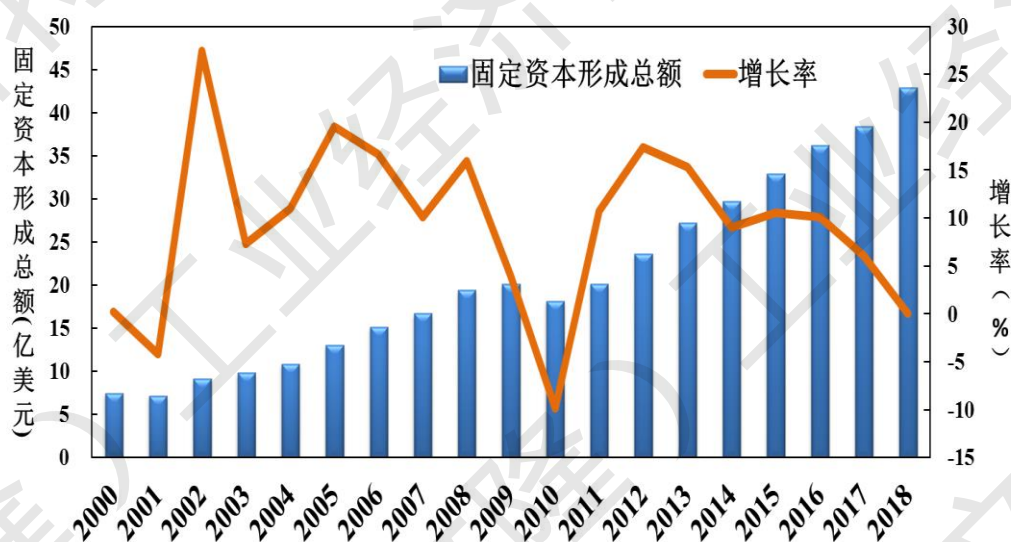


图 2-2 柬埔寨 2000 年以来固定资本形成总额及增长率

5) 工业发展概况

2017 年，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。2017 年全国工业增加值约为 67.4 亿美元，其中制造业增加值占 GDP 的比重仅占 16.2%。

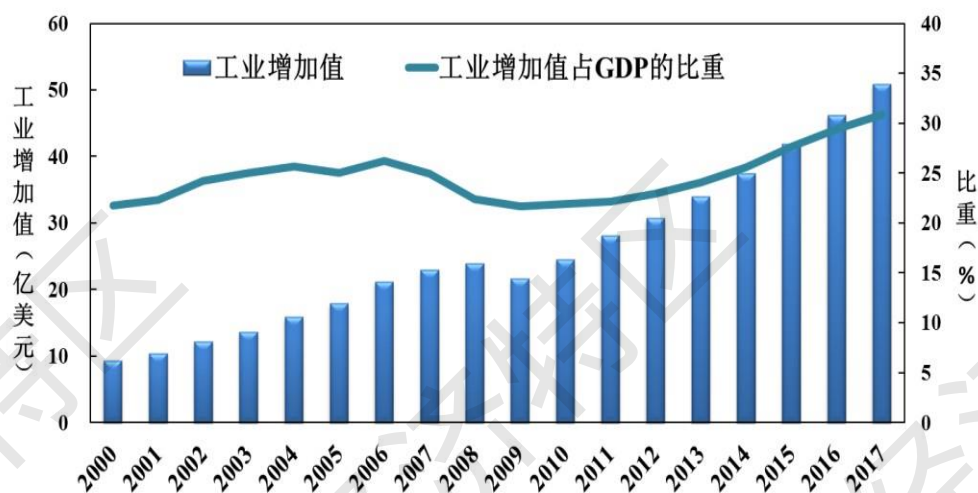


图 2-3 柬埔寨 2000 年以来工业增加值及占 GDP 的比重

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》。该计划的主要目标是到 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。

6) 进出口贸易

据柬埔寨商业部信息，2018 年柬埔寨进出口贸易约 250 亿美元，较 2017 年 237 亿美元同比增长 5.4%。其中，柬埔寨的出口总额约为 112 亿美元，进口总额约为 137 亿美元，出口产品以纺织品和服装等为主，成衣业出口占柬埔寨总出口额的三分之二。根据柬埔寨商业部统计，柬埔寨主要出口市场为美国、英国、德国、日本、加拿大等；主要进口来源地为中国、泰国、越南等。

（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）等相关法律法规规定中。

（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	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%。 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。
土地特许	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。
土地租赁	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。

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、铝箔市场前景

铝箔由铝板连续铸造和冷轧生产而来，因可有效阻挡细菌、氧气、水分及紫外线，具有高阻隔性能、轻量化、抗紫外、常温保质期长等优势，被广泛应用于药物、食品、饮料等行业，特别是在各种包装领域的应用不断增多。

铝箔在食品和药品包装领域发展空间大。目前在市场上有许多材质的包装，如塑料、纸质、玻璃和铝箔，从绿色环保、耐高温、耐水、油和价格低廉几个方面来进行比较。塑料制品包装比较常见，但塑料是化学材质，在温度过高的情况下大多释放出有毒物质，另外生活中白色垃圾也比较多，所以塑料在耐高温和回收方面存在弊端。相比之下纸质可以回收，但在耐高温、保温、耐油方面有一定的缺陷。玻璃包装有一个致命的弱点就是易碎，所以在运输以及仓储过程中，有很大的弊端。特别是在实体行业，玻璃包装占比并不是很大，目前主要

集中在啤酒、饮料，而且发达国家已经逐渐减少玻璃的啤酒包装。相比之下，铝箔包装可以满足易回收、绿色环保、耐水、耐高温等多个方面的要求，但价格偏高制约了铝箔的发展。所以铝箔包装在食品包装中的竞争优势主要集中在中高档食品，以及对耐热性要求比较高的领域。

食品箔——保鲜膜需求增量最大。铝箔在食品包装中的应用主要有两种：一种是素铝，例如铝箔保鲜膜与铝箔餐盒；另外一种是由铝、塑、纸多层复合包装，即利乐包装。铝箔保鲜膜即家用铝箔，用于食品烹饪，可直接放在火上蒸烤，使食物内外均匀受热，并能保持食物原有风味和美丽的光泽。所以铝箔用于家庭、餐馆和食品店作为耐高温的烹调材料或包装材料，在发达国家需求量很大，市场前景很好，日本家用铝箔的需求量已超过了铝箔总量的 10%。目前在柬埔寨多用于餐馆和食品店，随着人民生活水平的提高，家用铝箔在家庭的应用将不断普及，市场潜力会更大。

药品箔——铝塑泡罩包装发展空间大。铝箔在医药包装应用有铝塑泡罩包装（PTP）、条形包装、铝塑组合瓶盖、铝塑封口垫片以及双铝包装，其中铝塑泡罩包装是其主要应用，具有防潮、卫生、安全、方便等优点，从而成为国际上广泛使用的新型药品包装方式，在国外已有 50 多年的使用历史。

铝箔包装在包装市场占有率也会不断增加。前期的铝箔包装成本较高，难以普及，随着技术水平的日渐提升，包装铝箔的生产成本有所降低。相比发达国家，柬埔寨的包装市场明显落后，所以随着刚

性需求、市场空间的拓展，国民生活水平的提高，高档包装的需求也会上升。目前柬埔寨的包装铝箔占铝箔总消费量很低，根据欧洲铝箔工业协会的统计，目前欧洲的包装铝箔占铝箔消费的比重达到了 70%，美国更是高达 75%，巨大的差距说明柬埔寨包装用铝箔未来发展空间很大。

表 3-1 铝箔的主要用途

子行业	厚度 (mm)	加工方式	主 要 用 途
烟草	0.006-0.007	复合纸，上色，印刷	各种香烟内外包装
食品	0.006-0.009	复合纸，塑料薄膜压花上色，印刷	糖果，奶及奶制品，粉末食品，饮料，茶，面包及各种小食品等的包装
医药	0.006-0.02	复合纸，涂层，印刷等	片装，颗粒剂的包装
瓶罐	0.011-0.2	印刷，冲制	瓶盖，啤酒瓶，果汁瓶外封，各种商标等
化妆品	0.006-0.009	复合纸，印刷	香水，香波及其他化妆品包装
家用	0.01-0.2	小卷	作为食品包装广泛应用于烹饪，冷冻，烘烤，贮存等

2、铝箔需求预测

(1) 国内市场需求分析

从铝的应用领域也可以看出，美国铝主要用在交通领域、包装领域以及建筑领域，其中包装领域的占比为 19%。柬埔寨离发达国家差距较大，并且与全球的平均水平相比也处于比较低的水平。通过发达国家的发展趋势，可以充分判断，未来柬埔寨的铝金属消费，向包装领域、交通倾斜是大势所趋。预计 2020 年柬埔寨铝箔需求量为 3 万吨，2025 年为 3.5 万吨。

(2) 出口市场前景分析

1) 全球铝箔市场形势

全球铝箔生产地区主要位于亚洲、北美、欧洲等地区。其中中国已成为全球最大铝箔生产国，所占的市场份额较大。

2016 年全球铝箔消费量超过 526 万吨，保持温和增长，其中中国市场消费量占了全球 51%。中国、东南亚、南美特别是巴西等区域的市场增长要稍高一些。2017 年的全球铝箔市场仍然保持这种态势，包装领域增长较好。但是 2017 年出现新的贸易保护措施，影响到全球贸易格局。

近几年全球铝箔需求的年复合增长率超过 4%，未来随着人均 GDP 的增长将会带动人均铝箔消费量的增加。对比美国、日本等发达国家，若柬埔寨人均 GDP 上升到相应水平，对应的人均铝消费量也将随之上升。

2) 中国铝箔产业现状及出口形势

中国是世界上最大的铝箔生产国，2017 年中国铝箔产量达到 365 万吨，占全球铝箔总产量的近 6 成。中国同样有着非常广阔的铝箔消费市场，占据铝箔消费前几名的行业是空调、香烟、装饰、电缆、食品包装等，汽车、药品、包装等行业的铝箔消费增长也非常迅猛。空调箔是应用铝箔最多的行业，中国是世界上最大的空调生产国，铝箔消费数量巨大且稳定；香烟行业年消费铝箔量也很大，其中绝大部分是双零箔。目前中国每年的铝箔消费量在 250 万吨左右，到 2023 年家用铝箔的消费量将达到 70 万吨左右，10 年复合增速需达到 27%。

在中国，铝箔在包装领域应用广泛，主要包括烟草包装、食品包装、药品包装、啤酒封标以及日化包装。其中，用于烟草包装的铝箔占包装用铝箔总量的 36%，食品包装占 27%，药品包装占 22%，是最主要的应用领域。但是近年来，随着经济增速的放缓，烟草行业的主营收入增速明显低于食品和药品行业，有碍铝箔在烟草包装市场的发展。所以在未来包装铝箔行业发展中，食品包装以及药品包装的增速明显快于烟草包装，成为包装铝箔的主要消费领域。

2016 年中国出口 35 万吨，出口总金额 8.9 亿美元。美国和印度是中国出口铝箔的主要目的地，2016 年我国向美国出口铝箔 16.8 万吨，向印度出口 12.7 万吨。另外向泰国出口铝箔 5.33 万吨，向阿联酋出口铝箔 4.64 万吨，向韩国出口铝箔 4.3 万吨。2017 年中国铝箔出口量达 116 万吨，出口至 196 个国家和地区。

3) 柬埔寨铝箔出口前景

欧洲市场食品包装进入标准和贸易壁垒可谓节节高，东南亚市场则相对门槛较低，柬埔寨铝箔出口市场重点考虑东盟市场。

东盟各国均有铝箔生产，如泰国、老挝、缅甸、柬埔寨、马来西亚、越南、新加坡、菲律宾、文莱、印度尼西亚。这些国家生产的铝箔都有出口，其中泰国 2018 年出口 7 万吨、印度尼西亚出口 6 万吨、马来西亚出口 4 万吨位列前三，柬埔寨出口铝箔约 1600 吨。

表 3-2 2018 年前 11 个月东南亚国家铝箔出口情况

国 别	出口量 (吨)	出口金额 (美元)
文莱	58.142	304107
缅甸	7075.552	12694961
柬埔寨	1438.708	4705475
印度尼西亚	59403.356	201844815
老挝	299.132	947326
马来西亚	38552.007	219083835
新加坡	14718.048	59762667
泰国	69765.334	226896098
越南	29969.93	1041275

新加坡、文莱、泰国、马来西亚属于在东南亚地区相对发达的市场，其次是菲律宾、越南和印尼，相对落后的是缅甸、老挝和柬埔寨。东南亚十国的年包装产品总产量相当于中国一个省份的产量，总体发展水平平均比中国慢十五年左右。在东南亚地区高中低挡的包装企业都有，但是还是以中小型为主，小作坊小厂非常多。

目前东南亚经济活跃排前三的国家是越南、印尼、柬埔寨，这三个国家相当于中国 90 年代的经济状况。其中越南政府在外商引资的支持力度上，是东南亚十国最大的，政府大力兴建工业区和开发区并出台大量的税收减免优惠政策。在人口红利和建厂低成本条件下，越南吸引了很多外资建厂，包装行业也更旺盛和活跃；活跃度排第二的是印尼，虽然政府支持力度不如越南大，但是印尼体量大，资源丰富，劳动力相对便宜；活跃度第三的柬埔寨，同样劳动力便宜，处于蓬勃发展的状态。马来西亚和泰国早几年活跃，现在处于相对饱和的

状态，主要是劳动成本相对比较高。

印尼包装市场的主要需求是农场品出口包装、日化用品包装和电子包装等。印度尼西亚人口近 2.35 亿，占整个东盟人口的 41%，吸引了食品和饮料行业的巨大投资，以满足占主导地位的穆斯林人口的需求。印尼的食品和饮料行业为当地经济的增长做出了重大贡献，2017 年占整个国家 GDP 的 34% 左右，当地制造业企业中，食品和饮料企业数量最多。到 2021 年，印尼预计将花费 19 亿美元用于清真食品和饮料，也拉动了食品和饮料包装市场。

越南食品类的包装比如新鲜水果运输包装和水果干食品包装市场最大，其次是化妆品、酒类包装；泰国市场对化妆品、药品包装的需求量大；其他东南亚国家都和印尼非常相似，都是首先满足本国的农产品运输包装需求，然后再做其他的药品、化妆品，酒品包装等。

综上所述，根据东盟十国的经济发展水平、人口、支柱产业、包装相关行业发展水平，预计东盟十国 2020 年铝箔市场需求量为 100 万吨，2025 年为 120 万吨。

四、建设规模及产品方案

本项目拟建一条年产 1 万吨的铝箔生产线。项目建成后年产食品包装铝箔 3000 吨，化妆品包装铝箔 3000 吨，瓶罐包装铝箔 2000 吨，药品包装铝箔 2000 吨，厚箔厚度 0.1~0.2mm，单零铝箔厚度 0.012~0.08mm，双零铝箔厚度 0.005~0.008mm。

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 20 亩。

2、主要原材料

铝箔原材料主要是铝箔坯料、熔铸添加剂、轧制油、乳化液、硝酸、清洗剂、轧制油添加剂、氢氧化钠等。根据柬埔寨资源条件，本项目主要原料均进口。

表 5-1 主要原材料消耗量

编号	原料名称	年用量	来源
1	铝箔坯料	11305t	进口
2	熔铸添加剂	280t	进口
3	轧制油	210t	进口
4	轧制油添加剂	15.25t	进口
5	乳化液	192.25t	进口
6	清洗剂	130t	进口
7	硝酸	161t	进口
8	氢氧化钠	1.5t	进口
9	电	1125 万 kwh	国内
10	水	0.13 万 m ³	国内

3、项目用电

项目年耗电量 1125 万 kW·h，由园区自备电站供应。

4、项目用水

项目总用水量为 1320m³/a，其中生产用水为 120m³/a（主要是冷

却循环水和少量补充水)，生活用水 1200m³/a，由园区自来水管网提供。供水能力可以满足该厂区生产、生活用水及有关消防用水要求。

六、建设方案

1、工程方案

本项目占地面积 13340m²，包括生产车间、循环冷却站、办公楼。生产车间为轻钢结构，20cm 厚水泥混凝土地面；办公楼为砖混结构，共 3 层。厂区建构筑物占地面积 6670m²，建筑面积 8250 m²，道路和广场占地面积 4000m²，办公楼占地面积 720m²，建筑面积约 2100m²，厂区绿化率 20%。

表 6-1 项目主要建构筑物

工程名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
原料库	1000	1000
生产车间	3850	4050
成品库	900	900
循环冷却站	200	200
办公楼	720	2100

2、工艺技术方案

(1) 技术装备来源

本项目生产线装备可从中国进口。

(2) 工艺流程及简述

① 铝箔粗中轧（坯料退火、中间退火）

外购铝箔坯料，根据需要可先退火或轧制 1~2 道次后退火，退

火在退火炉中进行。再在铝箔粗中轧机上多道次轧制，根据其边部质量或状态要求，进行中间退火，然后再进行粗中轧。轧制过程需直接向铝板表面喷淋轧制油，以起到冷却润滑的作用防止铝板在高温下被氧化。铝箔在轧机出口利用空压机输出的压缩空气将残留产品表面轧制油吹净。

中间退火：项目配备退火炉对中轧后的产品进行退火，以消除遗留硬度和内应力，温度保温在 150~220℃ 之间。加热方式为电加热，热风强制循环。

② 合卷、精轧、分卷、分切（或剪切）

厚箔在铝箔粗中轧机上直接轧制至成品厚度；单零铝箔主要在粗中轧机上轧到成品厚度，并需要双张轧制，先在合卷机上合卷，然后在精轧机上轧至成品厚度；轧制至成品厚度的厚箔、单零铝箔在薄规格剪切机上按照用户要求的规格剪切成成品小卷。

双零铝箔在粗轧机上轧制厚度 0.010~0.018mm 时，经合卷集成双层大卷，再上铝箔精轧机上进行叠轧至成品厚度，经叠轧后的双张铝箔，需经分卷机分成单张铝箔，同时分切成成品规格的小卷。

③ 成品退火

剪切后的铝箔，根据铝箔的不同用途和宽度，采用不同的退火制度，在铝箔退火炉内进行成品退火，以消除轧制过程遗留硬度和内应力。退火总时间根据铝板质量情况选择 10h、20h、30h，温度保温在 150~220℃ 之间。加热方式为电加热，热风强制循环。

④ 检查、包装

经过各工序质量检查的成品铝箔，在最终检查合格后，由人工包装、入库。

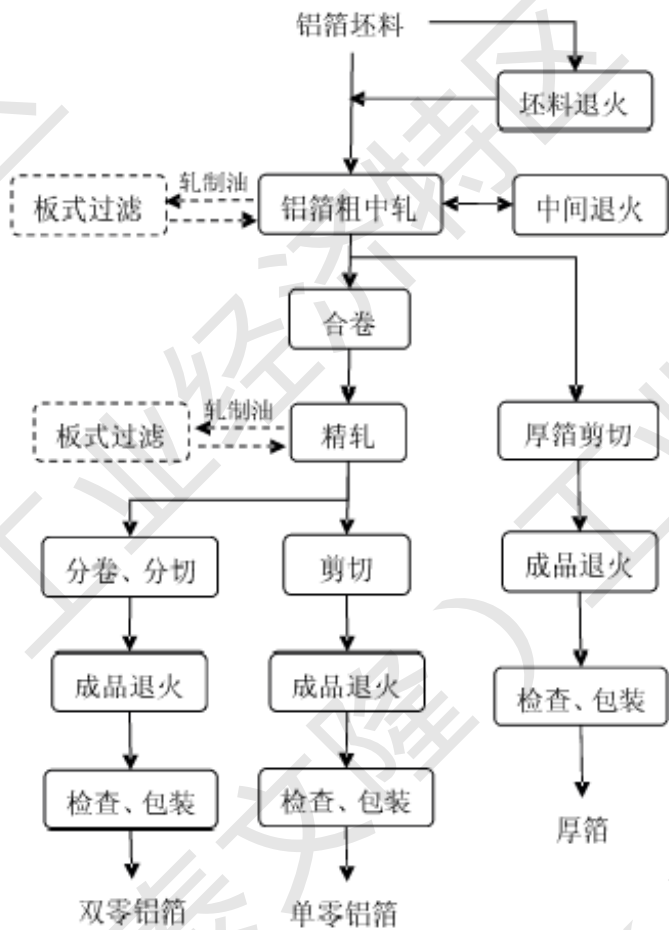


图 6-1 铝箔生产工艺流程图

(3) 生产线装备

表 6-2 铝箔生产线主要工艺设备表

序号	名称	单位	数量
1	1400 铝箔轧机	台	1
2	1450 冷轧机	台	1
3	全油回收装置	台	1
5	铝箔分切机	台	2
6	铝箔合卷机	台	1
7	铝箔倒卷机	台	1
8	轧辊磨床	台	1
9	退火炉	台	4

七、劳动组织及安全

1、工作制度

严格遵守柬埔寨《劳工法》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100人，其中管理人员16人，生产人员84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				16
1	总经理	16				16
2	副经理	1				1
3	财务经理	2				2
4	财务人员	1				1
5	实验室	2				2
6	销售人员	6				6
二	生产及辅助系统	4	二班	三班		84
1	原料车间	6	6	6	6	24
2	生产车间	10	10	10	10	40
3	成品库	2	2	2	2	8
4	循环冷却站	1	1	1	1	4
5	质检人员	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) 电气安全保障措施

重要场所如主控室、变压器室等，除正常设置 220V 照明灯外，同时还应装备事故照明灯，便携式照明灯具的电压不得超过 36V；在金属容器内或潮湿环境的灯具电压不得超过 12V；有爆炸危险的工作场所，应该使用防爆型电气设备。

(2) 机械设备安全措施

对容易发生坠落的危险岗位均设立扶梯、平台、围栏等附属设施。对于建筑物上的吊钩、吊梁等，在醒目处标出起吊重量。

(3) 劳动安全

对所有存在危险因素的区域均设置警示标志，对特殊工种的操作人员，实行定期体检，及时掌握职工的身体状况，预防职工职业病的发生。

(4) 防尘防毒措施

加强操作工人防护措施，从事有粉尘作业的工人上岗时应穿戴工作服，配戴防尘口罩。

(5) 防静电、触电防护及防雷措施

各生产设备、设施及建构筑物设计有可靠的防雷保护设备，防雷设计应符合国家标准和有关规定。架空管道以及变配电设备和低压供电线路终端，均设计防雷电波侵入的防护措施，设备内设置必要的避雷针（线）。

八、环境保护

1、污染源

本项目生产过程中对环境造成污染的主要是废气、噪音、废水、固体废弃物。

（1）废气

项目产生的废气主要有退火炉运行过程轧制油受热挥发的有机废气和冷、箔轧过程中由于受热挥发的油雾废气。

（2）废水

本项目会产生轧机、退火炉设备的冷却水，循环冷却水补给蒸发耗散，不外排。磨床维修轧滚时需要使用水对磨床进行清洗降温，冷却水不外排。此外，项目还产生一定数量的职工生活污水。

（3）噪声

本项目噪声主要来自冷轧机、箔轧机、厚箔剪、分切机等设备在运行期间所产生的机械噪声，其声压级在 80~90dB（A）。

（4）固体废物

本项目运营过程中产生固体废物主要包括：分切、质检工段产生的边角废料及不合格产品；磨床水箱过滤、沉淀的砂板式过滤机滤渣；

废活性炭；板式过滤机废硅藻土、含油废滤布和职工生活垃圾。

2、治理措施

（1）废气污染治理

退火炉油雾废气经活性炭吸附装置处理后经 15 米高排气筒直接排放；轧制油雾废气经全油回收系统回收处理后有组织排放。

（2）废水治理

本项目轧机、退火炉设备冷却水，设置 1 座密闭式循环冷却塔，循环使用不外排。磨床自带配有过滤器的水箱，磨床维修轧滚时产生的降温清洗用水经水箱过滤、沉淀后循环使用，不外排。生活污水经化粪池处理后经吸粪车运至污水处理厂处理。

（3）噪声治理

选用低噪声设备；对各个机械设备安装减震基础，对空压机安装消声器；对生产车间进行密闭并加强各厂区内的绿化。

（4）废物治理

生产过程产生的边角废料及不合格产品，厂区内集中收集后外售；磨床沉砂在厂内暂存后外售；板式过滤机过滤的滤渣、废硅藻土、含油滤布、废活性炭属于危险废弃物，在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置；废硅藻土、含油废滤布在厂区危废暂存间暂存后由有资质单位处置；职工生活垃圾厂内集中收集后清运至垃圾中转站。

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	7054	90.1
1.1	建筑工程费	1197	14.97
1.2	设备及工器具购置费	5316	66.45
1.3	安装工程费	162	2.03
1.4	工程建设其他费用	41	0.51
1.5	基本预备费	337	4.21
2	流动资金	293	3.67
3	建设期利息	653	8.16
4	项目投入总资金	8000	100

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					16388
1.1	铝箔坯料	13000	元/吨	11305	吨	14696.5
1.2	熔铸添加剂	30000	元/吨	280	吨	840.0
1.3	轧制油	9000	元/吨	210	吨	189
1.4	轧制油添加剂	35000	元/吨	15.25	吨	53.375
1.5	乳化液	18000	元/吨	192.25	吨	346.05
1.6	清洗剂	18000	元/吨	130	吨	234
1.7	硝酸	1800	元/吨	161	吨	28.98
1.8	氢氧化钠	1200	元/吨	1.5	吨	0.18
2	燃料及动力					0.4

2.1	水	2	元/吨	1320	吨	0.264
2.2	电	1.2	元/度	1125	万度	0.135
3	工人工资及福利	中方：24 万元/年；柬方：2.4 万元/年				393.6
4	土地租金	0.5	万元/亩/年	20	亩	10
5	制造费用					2500
5.1	折旧费					1601
5.2	修理费					513
5.3	其他制造费用					386
6	管理费用					500
7	生产成本合计					19792

3、销售收入

柬埔寨铝箔出厂价预计约 23000 元/吨，由此计算本项目正常年销售收入为 23000 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	23000
2	年均总成本费用	万元	19792
3	年均利润总额	万元	3208
4	年均增值税	万元	320.8
5	年均净利润	万元	2887.1
6	投资利润率	%	40.1
7	静态投资回收期（不包含建设期）	年	2.8

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。

柬埔寨面向东盟十国市场，铝箔市场需求较高。本项目建设一条年产 1 万吨的铝箔生产线，产品具有防潮、气密、遮光、耐磨蚀、保香、无毒无味等优点，广泛应用于食品、饮料、香烟、药品、化妆品等包装领域，除可满足本国市场需求外，还可大量出口，具有较好的市场前景。

项目总投资 8000 万元，年均销售收入 23000 万元，投资利润率 40.1%，静态投资回收期 2.8 年，项目劳动定员 100 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、有利因素和不利因素

（1）有利因素

市场优势：国内市场方面，未来柬埔寨的铝金属消费，将向包装领域、交通倾斜是大势所趋，预计 2020 年柬埔寨铝箔需求量为 3 万吨，2025 年为 3.5 万吨；国际市场方面，东盟十国 2020 年铝箔市场

需求量 100 万吨，2025 年市场需求量 120 万吨，为本项目提供了巨大的市场容量。

物流优势：泰文隆工业经济特区因毗邻贡布港，未来其原料进口和产品出口可获得便利的物流条件和低廉的物流成本。同时，西哈努克港作为发展成熟的深水港，为工业经济特区的出海物流增强了可靠性。

（2）不利因素

电力建设滞后：柬埔寨境内电力建设、电网建设相对滞后，导致用电供应不能满足本项目的建设要求。特区需要积极推进与柬埔寨国家电网的用电对接以尽快落实发展电力配额，更重要的是加快特区自备电厂的建设。

原料依赖进口：本项目主要原料铝箔坯料，柬埔寨境内没有生产，需要依赖进口，原料保障不足，也会增加生产成本。

3、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合理范围。