

项目 9

钢结构构件项目 (年产 10 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	5
三、市场前景分析	8
1、柬埔寨建设规模预测	8
2、建材产品市场前景	10
3、钢结构需求量预测	11
四、建设规模及产品方案.....	12
五、建设条件	12
1、建设用地	12
2、主要原材料及燃料	12
3、项目用电	13
4、项目用水	13
六、建设方案	13
1、工程方案	13
2、工艺技术方案	14
七、劳动组织及安全	18
1、工作制度	18
2、劳动定员	19
3、劳动安全	20
八、环境保护	21
1、污染源	21
2、治理措施	22
九、投资规模与经济效益.....	23
1、投资估算	23
2、生产成本	23
3、销售收入	24
4、经济效益	24
十、投资分析建议.....	25
1、投资分析	25
2、投资建议	26

一、项目简介

钢结构是指用钢板、角钢、槽钢、工字钢、焊接或热轧 H 型钢冷弯或焊接通过连接件连接而成的能承受和传递荷载的钢结构组合构件，具有抗震性好、自重轻、强度高、施工快等优点，广泛应用于工业建筑、公共建筑、市政工程当中，在农村房屋、城镇高层住宅当中也有较大的应用比例。

在全球范围内，特别是发达国家和地区，钢构件在建筑工程领域中得到合理、广泛的应用。在澳大利亚、英国、加拿大、日本、美国、芬兰、法国、瑞典、丹麦等国家，均已形成了相当规模的产业化钢结构建筑体系。发达国家钢结构产业结构趋于稳定，供需基本平衡，技术性含量高，主导着世界钢结构技术的深化和发展。

新兴国家如中国、韩国、印度、巴西、阿根廷等，随着国民经济的发展尤其是工业化和城市化进程的快速推进，钢结构行业处在上升期，在建筑业中被越来越广泛的重视和应用，这类国家本土钢结构企业逐渐崛起，钢结构相关标准正在逐渐形成规范，国家大力推行钢结构的使用。



图 1-1 钢结构构件产品



图 1-2 钢结构构件产品应用

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。

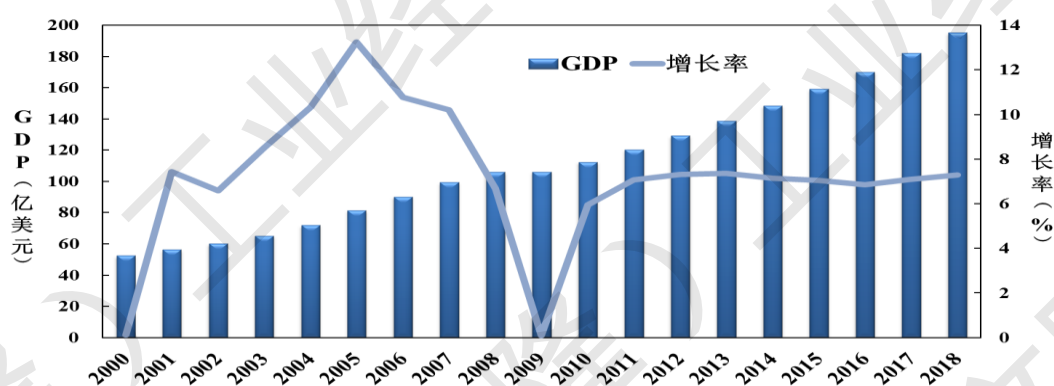


图 2-1 柬埔寨 2000 年以来 GDP 及增长率（2010 年美元不变价）

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%。

2) 人口及分布

2018 年末柬埔寨人口约 1600 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，在柬埔寨的华人约 100 万。

1995 年以来柬埔寨人口增长率在 1.5%—3.0%，15 岁以下人口

占比为 32.2%，人口结构年轻，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) 工业项目税赋

在投资行业方面，柬埔寨鼓励投资的重点领域包括创新和高科技产业、出口导向型、旅游业、农工业及加工业、基础设施及能源等。柬埔寨对商业项目的税收相对宽松，2018 年总税率占商业利润的百分比为 21.7%，仅为中国的 1/3，相比于周边的越南和泰国也具有明显的优势。



图 2-2 2013-2018 年越泰中柬四国总税率占商业利润的百分比

5) 政治环境

柬埔寨为君主立宪制国家，实行多党制，立法、司法和行政三权分立，主要政党包括人民党、奉新比克党和救国党，人民党全面掌控立法、司法、行政权力，洪森为政府首相，政局相对稳定。

(2) 社会经济中长期发展趋势

据世界银行数据库数据分析，柬埔寨 20 年来经济年均增长率 7% 以上，经济增速排名世界第六。2018 年，洪森首相提出“柬埔寨将于 2030 年实现成为中高收入国家的目标”。

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) 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。

（3）土地政策

柬埔寨《土地法》于1992年颁布，并于2001年8月修正。2001年土地法修正案主要目的是明确不动产所有权体制，以保障不动产所有权及相关权益。该法旨在建立现代化土地注册体系，以保障人民拥有土地的权利。

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%，并再次表示不再新批经济特许地，直至其政治生涯结束。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。

（4）环保政策

柬埔寨国民议会于 1996 年 11 月 18 日通过了柬埔寨第一部《环境保护法》。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《关于环境影响评估程序的次级法令》、《关于垃圾和市中心固体废物管理的次级法令》、《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》，就柬埔寨领空、领水、领地内或地表上进口、生成、运输、再生、处理、储存、处置、排放的污染物、废物和有毒有害物质的来源、类型和数量；噪音、震动的来源、类型和影响范围都进行了明确规定。

（5）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。1997 年颁布的《税法》和 2003 年颁布的《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、柬埔寨建设规模预测

(1) 城镇

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，柬埔寨逐渐成为国际房地产资本的投资热点，尤其是金边、

西哈努克港的土地、房产价格不断攀升挑战历史新高，吸引了来自中国、中国香港、中国台湾，以及俄罗斯、韩国、日本、新加坡、马来西亚等国家和地区的大批房地产商和个人来柬埔寨投资置业。柬埔寨建筑业平均每天在全国范围内雇用 20 多万名工人，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%。柬埔寨近三年大型建筑投资项目情况见下表：

表 3-1 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本地需求的支撑。初步测算目前柬埔寨城镇存量住宅约 7000-8000 万平方米，2020 年以前旧房翻建带来的房屋建设量在 200 万平方米/年左右，2020-2025 年将达到 250-300 万平方米/年。随着城镇化进程的推进，2019-2020 年城市人口年均增加 20 万左右，2025 年城市人口将增加 30 万左右，带来新增住房需求。同时，金边、西哈努克港大量的房地产开发项目大幅度增加购房需求。

表 3-2 柬埔寨不同类型城镇房屋建竣工设面积预测（万平方米）

年份	2020 年	2025 年
城镇房屋建设面积	1100	1450
其中：城镇住宅建设面积	700	950
公共建筑建设面积	400	500

（2）农村

柬埔寨农村人口数量达到 1250 万，占总人口的比例约 76.7%，因此农村住宅建设对建材需求量不可忽视。农村一般家庭人口较多，但居住水平较低，初步统计目前柬埔寨农村房屋存量在 200 万套以上，户均面积在 50 平方米左右，农村存量住房总计约 1 亿平方米。

结合房屋建设需求动力初步测算，柬埔寨近期每年新增农村房屋约 20 万套。预计 2021-2025 年农村房屋每年新增将达到 25 万套以上。

表 3-3 柬埔寨农村住房建设面积预测

年份	当前水平(2018 年)	2020 年	2025 年
农村人口预测（万人）	1250	1280	1330
每年新增住房（万套）	——	15-20	25-30
新增住房面积（万m ² ）	——	1000-1500	1800-2200

（3）基础设施建设

柬埔寨国家基础设施的不完善一直是政府关注的重点，近年来，柬埔寨政府把对基础设施的建设和改善列为“四角战略”的重要任务之一，加快恢复和重建的步伐。在 2018 年的“柬埔寨展望大会”上，柬埔寨首相洪森表示需要尽快投资公路、铁路、水路以及航空线，加快完善基础设施整体规划与建设，强化区块整合并全面提高国际竞争力。据柬埔寨公共工程与运输部消息，未来柬埔寨政府将耗资 190 亿美元用于基础设施建设，主要建设项目涉及陆路、水路、铁路和西哈努克省的集装箱码头建设等。

2、建材产品市场前景

柬埔寨作为传统农业国，建材和其他原材料产业在内的工业发展基础非常薄弱。目前国内除水泥、墙体材料、预拌混凝土能够基本自给自足外，绝大部分建材产品依赖进口。受气候条件和消费水平的限制，传统建筑使用的建筑材料档次低、品种少，如围护材料主要是四孔砖、彩钢板和木板；装饰装修材料以陶瓷砖、涂料为主，少数新开发的高端项目使用石材、幕墙等产品，但是占比很小。随着柬埔寨经济的快速发展，人民消费水平将持续提高，对于建材产品的个性化、多样性、美观、健康、便捷等需求将会日益增加。

据初步估计，2018 年柬埔寨的建材消费价值约 70-80 亿美元，其中城镇和农村房屋建筑带动的建材消费需求在 50-60 亿美元左右。到 2020 年柬埔寨的建材市场价值至少在 100 亿美元，其中城乡房屋建设带动的建材消费总需求在 70-80 亿美元左右；2025 年柬埔寨的建材市场价值约 120-130 亿美元，其中城乡房屋建设带动的建材消费总需求在 90-100 亿美元左右。

3、钢结构需求量预测

钢结构主要应用于工业厂房、大型公共建筑、住宅建筑等，柬埔寨工业基础薄弱，根据工业发展规划，未来将重点提供工业发展水平，在此背景下，各类工业园区发展迅速，预计对于钢结构工业厂房的需求量将迅速增长。

柬埔寨既有建筑中有少量钢结构建筑，但并未十分普及，新建建筑中钢结构的案例逐渐增多，主要是用于城镇中的公共建筑和别墅（轻钢结构）。结合柬埔寨的建筑习惯和经济发展水平，城镇钢结构

建筑的普及尚需较长时间，预计 2020 年钢结构建筑在城镇总建筑面积中的比例不超过 1-1.5%，2025 年不超过 2%。

农村市场方面，受经济发展水平限制，目前极少有钢结构建筑，但未来随着经济水平和建筑水平的提升，轻钢住房在农村市场有较大的推广潜力。预计 2025 年柬埔寨农村地区装配式轻钢房屋的推广比例有望达到 50%左右，市场潜力较大。

综合测算，初步预测 2020 年钢结构用钢需求约 60 万吨；2025 年钢结构用钢需求在 80 万吨。

四、建设规模及产品方案

根据柬埔寨有关产业政策、工业发展规划、市场需求分析、原材料的供应保障、厂址建设条件、配套条件等，本项目拟建一条年产 10 万吨钢结构生产线，主要生产厂房、大型公共建筑、多层高层建筑用 H 型钢、箱型梁、方矩管、钢管桁架、承重板等。

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 100 亩。

2、主要原材料及燃料

钢结构原材料主要是钢材和焊剂、涂料等辅助材料。

表 5-1 主要原材料及燃料消耗量

编号	原料名称	年用量(吨)	来源	备注
1	钢材	101000	进口	本地钢铁冶炼未投产前进口
2	辅助材料	2000	进口	

(1) 钢材

柬埔寨目前没有钢铁冶炼项目，项目前期原材料需要依靠进口。近年来柬埔寨的安居省、西港等地都有拟建钢铁项目，中国宝武钢铁集团公司也有意将位于中国新疆的工厂搬迁至柬埔寨，预计柬埔寨将有钢铁冶炼项目在近期开工建设，届时原料从本地采购。

(2) 辅助材料

焊剂、涂料等辅助材料从中国进口，由于用量较小，成本影响不大。

3、项目用电

新建的钢结构生产装机容量为 6000kW，年耗电量 1200 万 kW·h。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。生产用水量约为 32m³/天，年总用水量 9500m³。

六、建设方案

1、工程方案

本项目建设 H 型钢成型车间、机加组焊车间、箱型梁与方矩管车

间、表面处理车间、喷漆车间、承重板车间等占地面积

钢结构建设原料堆棚、生产车间、成品储库占地面积共 40104m²，均为轻钢结构，20cm 厚水泥混凝土地面。厂区建筑物占地面积 44571 m²，道路和广场占地面积 6000 m²，容积率 0.10，绿化率 15%。

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)
H 型钢成型车间	5760	5760
机加组焊车间	14400	14400
箱型梁与方矩管车间	5760	5760
表面处理车间	2592	2592
喷漆车间	2592	2592
承重板车间	9000	9000
成品、半成品、原料库区	20064	0
办公设计大楼	1008	3024
气、电站、锅炉房	363	363
车库	9000	9000

2、工艺技术方案

(1) 技术装备来源

本项目全部采用中国成套技术装备，通过海关进口。

(2) 工艺流程及简述

型钢和钢管桁架生产工艺

1) 原材料准备。购入钢材分类进行理化检验，存放在钢材库，根据要求逐张或抽样进行无损探伤。存放处下方应加枕、垫木。下料时如果钢板尺寸较短，首先焊接挡板，接长到要求的长度，根据板材是否有翘曲，确定是否需要校平。一定长度的钢板由数控多头火焰切割机进行下料作业，根据工件要求将钢板切割成等宽度直板条，或变

宽度的板条，以便制成等截面或变截面 H 型钢。根据工件要求，腹板需要铣边机或砂轮机分别铣边和打坡口，然后送至下一道工序组装。数控火焰切割机与普通火焰切割机相比，可以切割变宽度板条，以适应生产变截面 H 型钢。

2) 组立。在 H 型钢自动点焊组立机上分两步进行。第一步，将一块腹板放置到组立机的输入辊道上，再将腹板放置到翼板上用点焊组成 T 形，第二步，将另一块翼板放置到组立机的输入辊道上，再将组焊成 T 形的半成品放置到翼板上点焊组成 H 形，然后送至下一道工序焊接。此方法为立式组立，还有一种为卧式组立，适合于重型 H 型钢生产。组焊后检验。

3) 焊接。焊接点焊组立后，在 H 型钢门型自动埋弧焊机上焊接，焊接位置采用船形焊或角焊进行焊接，船形焊分四次焊接 H 型钢的四条焊缝，角焊分两次焊接 H 型钢的四条焊缝。

4) 矫正。焊接后，由于冷却收缩，盖板的两翼向内弯曲，必须矫正。采用 H 型钢翼缘矫正机，效率高、质量好。先矫正一边翼板的两侧翼缘，翻转后，再矫正另一边盖板的两侧翼缘。

箱型梁与方矩管生产工艺

购入板材分类进行理化检验。根据需要进行无损探伤，存于钢材库。如果尺寸较短时，首先焊接拼板，接卡到要求的长度。一定长度的钢板由数控多头直条切割机下料，得到箱体直条及隔板、端板，用铣边机为梁伴主板开坡口。在主板上划线以确定隔板位置及钻孔装置，用隔板组装点焊组装隔板，利用 U 型组装机将两侧翼板定位并点焊到

隔板上,分别向两侧翻转 90° 利用手工焊接将隔板与翼板焊接起来,利用箱型组装机压紧并点焊上盖板利用翻转机翻转 180° 焊另一条焊缝。根据筋板位置划线,并用移动式钻孔机钻孔翻转 180° 后再钻孔。再翻转 90° 后,用电渣焊机对内隔板进行电渣焊,用手工气割清除电渣焊烧冒口,再翻转 90° 钻左右两侧孔,然后再次电渣焊,清理烧冒口,根据需要用大型油压机对工件进行矫正,用端面铣铣端面,配焊联接板等进入后道表面处理,涂装等工序。

(3) 主要设备

表 6-2 钢结构生产线主要工艺设备表

	序号	设备名称	数量(台)
一	H 型钢成型车间		
	1	多头直条火焰切割机	1
	2	数控/直条火焰切割机	1
	3	H 型钢自动组立机	2
	4	H 型钢门型自动埋弧焊机	2
			2
	5	H 型钢钢翼矫正机	2
	6	液压翻转架	4
	7	链条式翻转机	4
	8	移钢机	4
	9	桥式起重机	4
	10	平板车、轨道	1
	11	角磨机、半自动切割机 半自动埋弧焊机等	8
	12	超声波探伤仪等检验设备	1 套
	小计		36
二	机加组焊车间		
	1	数控火焰/等离子切割机	1

三	2	数控等离子相贯线切割机	2
	3	三维数控钻	2
	4	龙门式数控平面钻床	2
	5	H 型钢带锯床	2
	6	双头铁边机	1
	7	端面铣床	2
	8	剪板机	3
	9	冲床	4
	10	导轨钻床	1
	11	角钢冲钻床	1
	12	钢板冲钻复合机	2
	13	埋弧自动焊机	15
	14	CO2 气体保护焊机	15
	15	可控硅整流焊机	30
	16	摇臂钻床	4
	17	桥式起重机	5
	18	电瓶车	3
	19	道轨、平板车	3 套
	20	检验设备	1 套
	21	其他人员	
		合计	99
三		箱型梁生产线	
	1	数控/直条火焰切割机	1
	2	BOX 隔板组装机	1
	3	L1 型组立机	1
	4	90 双向翻转架	9
	5	箱型组立机	1
	6	门式箱型梁焊接机	2
	7	链条式翻转机	2
	8	摇臂式钻床	2
	9	移钢机	2
	10	悬臂式电渣焊机	2
	11	桥式起重机	3

	12	轨道、平板车	2
	13	检验设备	1
	合计		29
四		表面处理、涂装车间	
	1	抛丸清理机	6
	2	大型悬挂式抛丸清理机	2
	3	滤筒式除尘器	8
	4	无气喷涂机	15
	5	桥式起重机	4
			2
	6	轨道、平板车	2
	7	空压机	2
	8	漆膜检测仪	3
	合计		44
五		方矩管生产线	
	1	数控直条气割机	1
	2	冷弯型钢成型机	1
	3	槽钢翼缘同步铣边机主机	1
	4	方矩管组立自动点焊机主机	2
		90°翻转支架	1
	5	悬臂式 CO2 双丝双弧气体保护焊机	1
		防变形气动夹具	2
	6	链条式翻转机	1
	7	悬臂式双丝双弧埋弧焊接机	1（套）
	8	多辊方矩管矫直机	1
	9	输送辊道	150 米
	10	型钢端面铣	1
	11	型钢清理涂装线	1 套
	合计		15 台（套）

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、每天一班，每天工作时间 8 小时制。

2、劳动定员

本项目劳动定员 697 人，其中管理人员 30 人，生产人员 667 人。

表 7-1 人员配置表

序号	部 门	人数
一	管理系统	30
1	总经理	1
2	副经理	3
3	财务经理	1
4	财务人员	3
5	实验室	6
6	销售人员	10
7	技术人员	6
二	生产及辅助系统	667
1	H 型钢成型车间	80
2	机加组焊车间	250
3	箱型梁及方矩管生产车间	130
4	表面处理及涂装车间	55
5	承重板车间	50
6	仓库	80
7	辅助部门	22

3、劳动安全

本项目生产过程存在废气、高温等危害因素，同时生产车间存在粉尘、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，为企业创造一个安全、文明的劳动环境。主要做好以下防护措施：

(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) 废气

抛丸和焊接时，操作人员及周围其他人员应配戴防尘毒口罩，减

少烟尘吸入体内。

(4) 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。

(5) 废水

生产废水主要来源于生产设备的冷却水外排水、车间卫生清洗水。废水中的主要污染物为原料中含的泥土和少量的原料废渣。这部分废水送沉淀池处理后可以与生活废水一起外排。生活废水主要为各部门产生的生活废水，车间产生的含油废水需经隔油池处理后方可与其它生活废水混合外排。所有生活废水都需沉淀池处理后外排。

(6) 烫伤

钢结构焊接过程中产生的高温容易造成操作人员烫伤，应当制定严格的操作规程，焊工焊接时必须正确穿戴好焊工专用防护工作服、绝缘手套和绝缘鞋。对刚焊接的部位应及时用石棉板等进行覆盖，防止脚、身体直接接触及造成烫伤。根据焊接电流的大小，应适时选用合适的面罩护目镜滤光片，配合焊工作业的其他人员在焊接时应配戴有色防护眼睛。

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各类废气、噪音、废水、废渣。

(1) 废气

废气主要来源于 H 型轻钢生产过程中的抛丸清理产生的含灰尘废气与喷漆产生的含有机物废气。

(2) 噪音

噪声主要来源于机床、抛丸机、风机等设备，声强在 50-80 分贝左右。

(3) 废水

废水主要为生产废水和生活废水。生产废水主要来源于生产设备的冷却水外排水、车间卫生清洗水。生活废水主要为各部门产生的生活废水。

(4) 废渣

生产废渣有钢材废料，钢材废料每年有 1000 吨左右。

2、治理措施

(1) 废气治理

本项目产生的废气中工件抛丸清理产生的废气，拟通过反吹滤网式除尘器除尘，除尘效率在 95%以上，处理后废气中的灰尘含量降为 $25\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，该值满足中国制定的排放标准（GB13271-91）规定的排放标准。喷漆工序产生的含有机物废气拟采取干式漆雾过滤装置处理，处理后废气可直接排入大气。

(2) 废料治理

按照废物资源化的要求，进行综合利用回收。回收废钢材生产其它小型产品。

(3) 噪声治理

对于新增设备产生的噪声，生产中采取必要的减振措施，使噪声降低环保标准规定的指标以下，以确保良好的生产环境。

(4) 废水治理

生产废水主要来源于生产设备的冷却水外排水、车间卫生清洗水。废水中的主要污染物为原料中含的泥土和少量的原料废渣。这部分废水送沉淀池处理后可以与生活废水一起外排。生活废水主要为各部门产生的生活废水，车间产生的含油废水需经隔油池处理后方可与其它生活废水混合外排。所有生活废水都需沉淀池处理后外排。

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	19600	85.96
1.1	建筑工程费	2200	9.65
1.2	设备及工器具购置费	15000	65.79
1.3	安装工程费	500	2.19
1.4	工程建设其他费用	1200	5.26
1.5	基本预备费	700	3.07
2	流动资金	2400	10.53
3	建设期利息	800	3.51
4	项目投入总资金	22800	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					46640
1.1	钢材	4420	元/吨	101000	吨	44640
1.2	辅助材料	10000	元/吨	2000	吨	2000
2	燃料及动力					1441.9
2.1	水	2	元/吨	0.95	万吨	1.9
2.2	电	1.2	元/度	1200	万度	1440
3	工人工资及福利	中方：24 万元/年；柬方：2.4 万元/年				1960.80
4	土地租金	0.5	万元/亩/年	100	亩	50
5	制造费用					3071.18
5.1	折旧费					1110
5.2	修理费					375
5.3	其他制造费用					1586.18
6	管理费用					1000
7	生产成本合计					54163.88

3、销售收入

柬埔寨钢结构出厂价预计约 6500 元/吨，由此计算本项目正常年销售收入为 65000 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	65000.00
2	年均总成本费用	万元	54164
3	年均利润总额	万元	10836
4	年均增值税	万元	1409
5	年均净利润	万元	9424
6	投资利润率	%	41.36
7	静态投资回收期（不包含建设期）	年	2.42

十、投资分析建议

1、投资分析

（1）有利条件

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，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。

柬埔寨国内工业落后，目前没有钢铁企业，钢结构供应基本依靠进口。本项目建设年产 10 万吨的钢结构生产线，广泛应用于工业、农村房屋、公共建筑等领域，在柬埔寨工业和城市建设快速发展的大背景下，本产品可替代进口产品，具有较好的市场前景。

项目总投资 22800 万元，年均销售收入 65000 万元，投资利润率 41.36%，静态投资回收期 2.42 年，项目劳动定员 697 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）不利条件

柬埔寨工业基础薄弱，本项目所需原材料、设备、配件耗材等生产要素需从国外进口，特别是钢材原料需求量大，需合理安排建设周期及库存。

柬埔寨劳动人口虽然数量较多，人工成本也较低，但是劳动人员的素质、效率、习惯与中国差距较大，法定节假日也偏多，需加强人员管理，合理安排工作制度和劳动定员，避免影响生产和产生劳动纠纷。

柬埔寨交通运输条件虽然在不断改善，但是总体上陆运条件仍然较差。本项目以柬埔寨国内为主要市场，长距离的陆路运输将会降低产品的竞争力和供货效率。

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。