

项目 3

混凝土电杆（年产 2 万根）

混凝土排水管（年产 6 万米）



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..... 6

三、市场前景分析.....11

1、柬埔寨城镇和社会发展趋势预测..... 11

2、柬埔寨建设规模预测..... 13

3、混凝土电杆和排水管需求量预测..... 14

四、建设规模及产品方案.....16

五、建设条件.....16

1、建设用地 16

2、主要原材料及燃料..... 16

3、项目用电 18

4、项目用水 18

六、建设方案.....18

1、工程方案 18

2、工艺技术方案..... 19

七、劳动组织及安全.....22

1、工作制度 22

2、劳动定员 23

3、劳动安全 23

八、环境保护.....25

1、污染源 25

2、治理措施 26

九、投资规模与经济效益.....27

1、投资估算 27

2、生产成本 27

3、销售收入 28

4、经济效益 28

十、投资分析建议.....29

1、投资分析 29

2、有利因素和不利因素..... 30

3、投资建议 31

一、项目简介

1、混凝土电杆

混凝土电杆有普通钢筋混凝土电杆和预应力混凝土电杆两种。电杆的截面形式有方形、八角形、工字形、环形或其他一些异型截面。最常采用的是环形截面和方形截面。

混凝土电杆长度一般为 4.5~15 米。环形电杆有锥形杆和等径杆两种，锥形杆的梢径一般为 100~230 毫米，锥度为 1:75；等径杆的直径为 300~550 毫米；两者壁厚均为 30~60 毫米。



图 1-1 混凝土电杆产品及应用

2、混凝土排水管

在城市化进程的推进过程中,市政工程发挥了重要作用。市政工程排水设施是其中最为关键的一个环节,而混凝土排水管被广泛应用于市政排水工程。

混凝土排水管主要承担雨水、污水、农田排灌等排水任务。排水管规格有管内径 $D0$ (100~3000mm), 长度 $L0$ (1~20m) ;压力指数: I 级、II 级、III 级;口径分为: 平口、企口、承插口、双插口、钢承口。混凝土排水管广泛应用于高速公路纵向、横向排水及透水;高速公路各种档土墙背面及边沟垂直、水平排水;隧道、地下道之排水;

市政工程、净水厂、污水厂、垃圾场等排水；高尔夫球场、运动场、公园等休憩绿地之排水；山坡地开发边坡水土保持；整地工程之地下排水等工程。



图 1-2 混凝土排水管产品及应用

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。

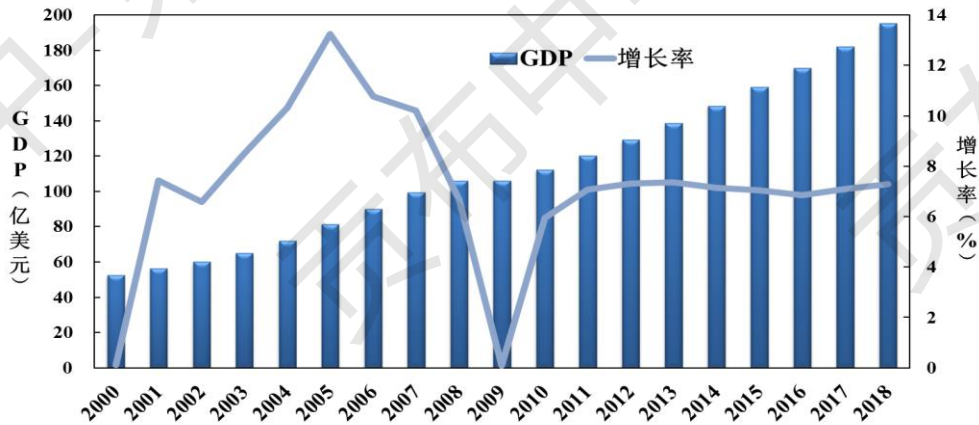


图 2-1 柬埔寨 2000 年以来 GDP 及增长率（2010 年美元不变价）

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) 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。据世界银行数据，以2010年美元不变价计

算，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%。

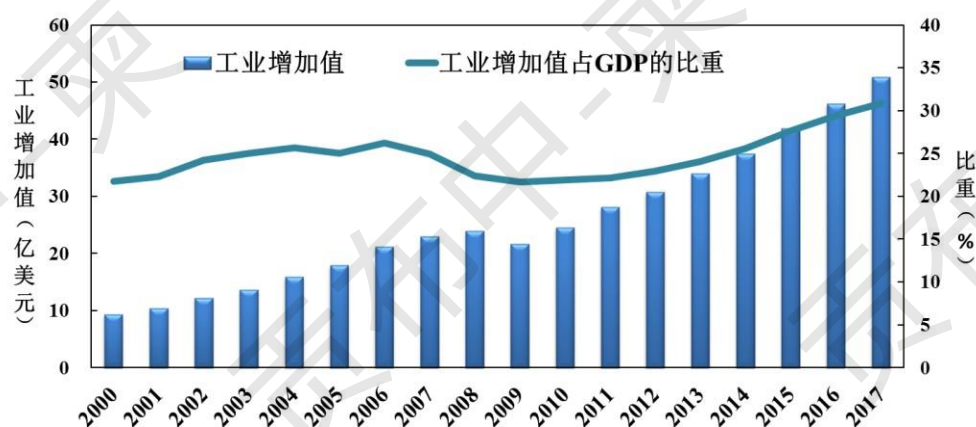


图 2-3 柬埔寨 2000 年以来工业增加值及占 GDP 的比重

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。

7) 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。

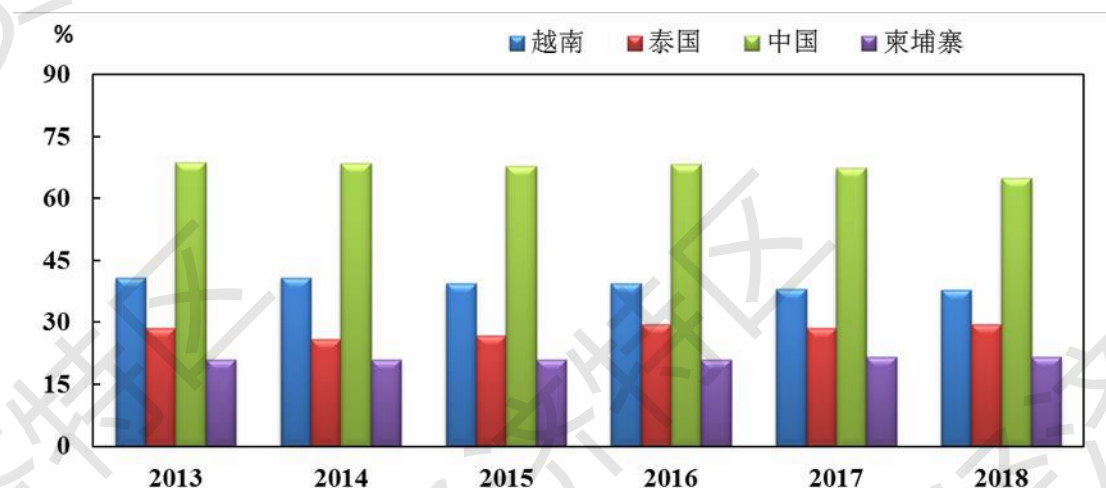


图 2-4 2013-2018 年越泰中柬四国总税率占商业利润的百分比

8) 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）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》于 1992 年颁布，并于 2001 年 8 月修正。2001 年土地法修正案的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。

(5) 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，在进口、生成、运输、再生、处理、储存、处置、排放等环节，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。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。

表 2-3 税收优惠相关内容一览表

分类	相关内容
出口优惠	享受了欧盟“除武器外全部免税(EBA)”和美国普惠制(GSP)等优惠关税,使符合条件的产品可以免除配额和关税进入欧盟和美国市场。 柬埔寨投资委员会批准的出口型合格投资项目可享受免税期或特别折旧。其出口产品增值税享受退税或贷记出口产品的原材料。
出口商品当地含量及原产地原则	不限制使用进口原材料、零部件(对健康、环境或社会有害的原材料、零部件除外)。 在柬埔寨,出口商应重视普惠制的原产地规则要求。普惠制下出口至美国的产品,原产地规则对当地含量的最低要求为35%(符合条件的东盟成员国,即柬埔寨、泰国、印尼和菲律宾,在原产地规则要求中视为同一国家)。在“除武器外全部免税”下,原产地规则要求出口产品至少有40%的含量出自出口国。
关税税率	除天然橡胶、宝石、半成品或成品木材、海产品、沙石等5类产品外,一般出口货物不需缴纳关税。 所有货物在进入柬埔寨时均应缴纳进口税,投资法或其他特殊法规规定享受免税待遇的除外。进口关税主要由四种汇率组成:7%、15%、35%和50%。

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,根据柬埔寨国家银行公布的“2018 年宏观经济和银行业进展暨 2019 年视野”,得益于成衣业、建筑业与旅游业双位数增长,世界经济增长大环境,税收政策的扩张、货币政策,以及金融业与其他领域的发展,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由的经济政策，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 2012-2018 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

近年来，柬埔寨人口以每年 1.5% 以上的速度快速增长（图 1），但是随着发展程度的提高和基数的增大，人口增速呈现下降的趋势，以此趋势作增速线性回归，预测柬埔寨 2020 年人口为 1670 万人，2025 年 1800 万人。

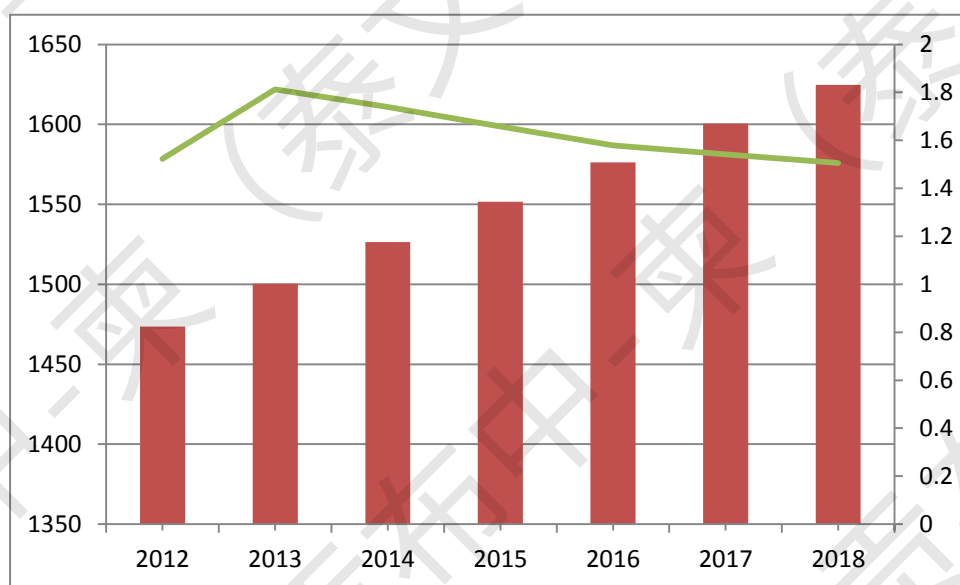


图 3-1 柬埔寨 2012-2018 年人口数量及增速

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%。

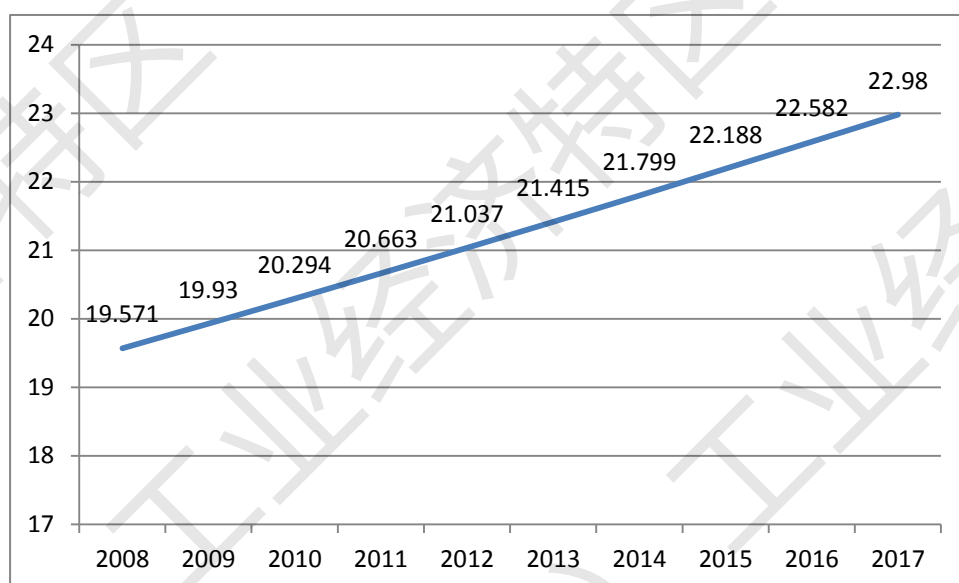


图 3-2 柬埔寨近 10 年城镇化率

柬埔寨人口数量和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，在海外不动产市场中占有一席之地，陆续前往盖房、抢房的海外投资者比例变多，主要来自中国、中国香港、中国台湾、韩国、日本和新马等地。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 800-1000 万平米左右。

3、混凝土电杆和排水管需求量预测

柬埔寨城市化整体水平较低、发展缓慢。为促进经济快速发展，柬埔寨国家发展“四角战略”，内涵是增长、就业、平等、效率。战略重点是加强可持续发展，推动经济增长，增加就业，平等分享和效益保障。柬埔寨政府提出，工业发展要提高重要产业产品附加值、挖掘现有产业的发展潜力、发展潜在的新兴工业。

第一角：提高农业生产力。包括提高生产力和农业多元化；土地改革及扫雷工作；渔业及水产业改革；林业改革。

第二角：恢复和重建建设基础设施。恢复与重建交通基础设施主要是铁路、水路和航空设施建设；加强水资源管理和建设科学的水利

系统；发展能源和输变电网的建设；发展电讯和邮电技术水平。

第三角：发展私人经济和增加就业。包括巩固私人经济的发展并积极吸引投资；提高中、小型企业的竞争力；增加就业并保障员工拥有良好的工作环境；为公务员、职员与工人建立社会安全保障体系。

第四角：培训人才和发展人力资源。包括巩固提高教育质量；搞好卫生医疗服务；实现男女平等政策；实现合理的人口政策。

“四角战略”中强调了农业多元化；铁路、水路、航空等交通基础设施建设；水资源的管理；能源和输变电网建设；私人经济发展；增加就业；提高教育、医疗等服务设施等内容。

柬埔寨《2014-2018 年国家发展战略计划》将进一步提升柬埔寨的竞争能力，使柬埔寨更好地融入 2015 年东盟经济共同体，并努力摆脱欠发达国家行列，力争于 2030 年进入中高收入国家之列。在未来五年内，柬埔寨公共领域投资总额为 112.7 亿美元，其中政府公共资本投资 76 亿美元，农村经济多元化发展、减贫和控制各类灾害投资 18.4 亿美元，扩大社会福利服务投资 9.223 亿美元，提高政府部门与机构工作效率投资 9.223 亿美元。

柬埔寨电网较为薄弱，随着金边城市的不断发展，现状电网无法满足供电负荷需求，电能质量较差，电压和频率较难保证。移动通信、广播电视信号已基本全覆盖，但宽带通信速率、4G 信号覆盖率有待进一步提高，部分地区通信设施老旧，影响通信服务水平。因此，柬埔寨对混凝土电杆的需求量较大，预计到 2020 年达到 150 万根，2025 年达到 180 万根。

随着柬埔寨城市建设发展，河湖水面受到侵占；雨水管网覆盖率
低、管径较小，导致城市排水防涝能力较差，遭遇降雨时常常出现内
涝。因此，柬埔寨对排水管的需求量较大，预计到 2020 年达到 10 万
米，2025 年达到 15 万米。

四、建设规模及产品方案

根据国家有关产业政策、行业发展规划、市场需求分析、本项目
所需原材料的供应情况，厂址建设条件、配套条件等，本项目年拟建
一条年产 2 万根混凝土电杆生产线和一条年产 6 万米混凝土排水管生
产线。产品方案为：

表 4-1 产品质量要求

产品名称	单位	数量	规格
电杆	万根	2	Φ150×7m、Φ190×12m、 Φ190×15mΦ190×18m、 Φ230×12m、Φ230×15m
排水管	万米	6	DN300mm~DN2000mm

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 110 亩。

2、主要原材料及燃料

项目采用的主要原材料与燃料是水泥、砂、石、钢筋、脱模剂、

煤等。根据柬埔寨资源和能源条件，主要原材料中的水泥、砂、石、钢筋由当地提供，煤、外加剂、脱模剂从国外进口。

表 5-1 主要原材料及燃料消耗量

	原料名称	年用量（吨）	来源
一	混凝土电杆		
1	水泥	1200	当地
2	砂子	2600	当地
3	石子	3200	当地
4	钢筋	1000	当地
二	混凝土排水管		
1	P.O42.5 水泥	225	当地
2	中粗砂	675	当地
3	5~20mm 石子	1350	当地
4	脱模剂	3	进口
5	钢筋	11.3	当地

（1）水泥

柬埔寨目前水泥产能 710 万吨，柬埔寨贡布（中柬）泰文隆工业经济特区内泰文隆水泥厂的 3300t/d 水泥熟料生产线，已于 2019 年 11 月正式运行；另外，工业经济特区两条 5000t/d 的生产线已获得批复，预计全部建成投产后将达到 500 万吨/年的水泥生产规模，水泥供应有保障。

（2）石子

由特区拟建的建筑骨料生产线项目自供。

（3）砂子

柬埔寨硅砂矿主要集中分布在戈公至磅逊的西海岸，以及磅逊至

贡布的南海岸一带，属于近代海滩沉积的硅砂矿。石英砂质纯洁白， SiO_2 含量均在 96~98%，粒度较均匀，粒径 0.25~0.10mm 的占 70~82%，0.5~0.25mm 的占 10~15%。现已勘察的有 16 处以上，其中以贡布西的图克萨普（Tuk Sap）规模最大，质量最佳，运距低于 50 公里，可作为本项目原料来源。

（4）脱模剂

项目所用脱模剂在柬国内生产少，项目所用该原料拟从国外采购。

（5）钢筋

项目所用钢筋在柬国内采购。

3、项目用电

新建的生产线装机容量为 1500kW，年耗电量 295 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来自自来水管网。生产配料用水量约为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，年总用水量 39000m^3 。

六、建设方案

1、工程方案

项目建设原料堆棚、生产车间等占地面积共 73370m^2 ，建筑物占地面积 4500m^2 。

表 6-1 项目主要建构筑物

工程名称		主要建设内容和规模
主体工程	生产车间	24×100m 车间 2 个，高度 13.5m。顶棚为彩钢结构，水泥混凝土立柱支撑，为封闭结构。
	包装车间	建设成品自动化包装生产线 1 条，包括包装仓（储料仓、振动器、料位计）、包装机（计量支架、计量装置、吊袋机构、翻袋机构、流化仓、出料系统、流化系统、不锈钢管箍、涤纶机织布封套）、袋装输送机（电机减速机、平皮带、皮带机架）、其他附件（包装台、排气管连件、矩形钢管）等，
辅助工程	办公区	砖混结构，建筑面积约 300m ² ，包括办公室和实验室，设置综合办公室、资料室、主任办公室；骨料实验室、抗压抗折室、粉料实验室、留样室、力学室、养护室、成型室等。
	餐厅及员工活动区	砖混结构，建筑面积 3000 m ² 。
储运工程	原料仓库	石子库 1 个（800m ² ），湿河砂库 2 个（350m ² ）。顶棚为彩钢结构，水泥混凝土立柱支撑，为封闭结构。
	储仓	水泥筒仓 2 个（110m ³ ），砂料筒仓 2 个（100m ³ ），脱模剂筒仓 1 个（4m ³ ）。

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

1) 混凝土电杆

①准备生产水泥电线杆所需的原材料。生产原料包括：钢筋、砂子、碎石和水泥。其中钢筋应选择材质好、性能优的钢筋，水泥应选

择凝固快、密度低的。砂子应进行过滤，防止有其它杂志掺杂。

②将准备好的钢筋，用钢筋调直切断机按规定长度调直后切断，如果条件有限，也可用盘条机，但效果没有钢筋调直切断机效果好。将调直的钢筋整理后送往下一个程序。调直的钢筋应当根据要生产的水泥电线杆的长度进行切断，长度准确。

③准备好水泥电线杆模具，模具一般都是两半的，把调直后的钢筋摆放在用细钢丝盘成的螺旋圈纬线内侧，结合的地方用铁丝绑牢，这样在模具中就完成了水泥电杆整体骨架的制作。

④将水泥、砂子、碎石按一定比例进行调和，用电杆自动喂料机浇注满模具以后，盖上上面的模具，确认两侧缝隙较小或者闭合后，最后两头用唧嘴塞上，防止水泥外流。

⑤用吊钩将水泥电杆模具调至离心机上，通过离心机的高速旋转将水泥均匀的贴至模具内壁四周，这样水泥电杆就变成了中空的了。

⑥然后通过龙门吊，吊到蒸养坑内，用高温蒸汽蒸养水泥电杆，经过高温蒸养之后，水泥电杆基本凝固达到 95%，基本成型。

2) 混凝土排水管

将原料倒入搅拌机中搅拌，并对钢筋进行加工，形成钢筋骨架，再将搅拌好的混凝土与钢筋骨架放入模具中组装，使管道成型，再将成型的管道进行保养、脱模，最后对成品进行检验，存放于仓库中。

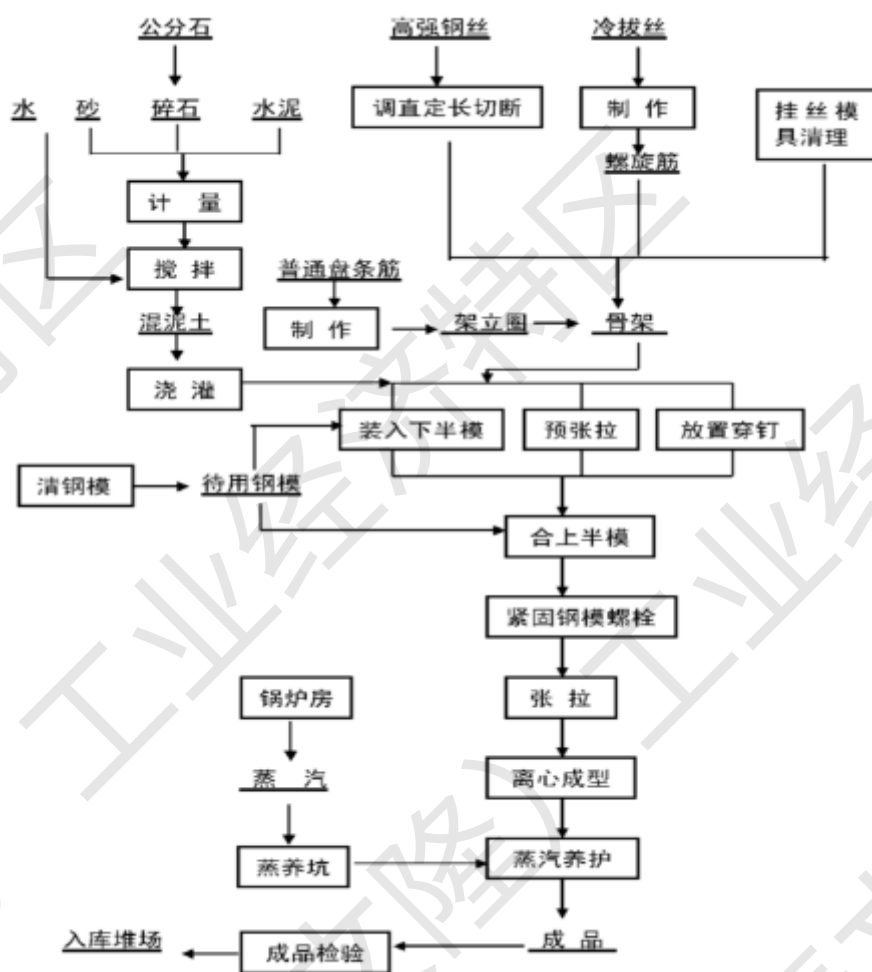


图 6-1 混凝土电杆生产工艺流程图



图 6-2 混凝土管生产工艺流程图

(3) 主要设备

表 6-2 项目生产线主要工艺设备表

设备名称		数量	规格型号
一	混凝土电杆		
1	搅拌机	2 台	250*400
2	钢筋弯曲机	2 台	
3	筋调直机	2 台	
4	切断机	2 台	
二	混凝土排水管		
1	搅拌机	2 台	50t
2	叉车	2 台	3t
3	涵管机	4 台	
4	行车	1 台	8t
5	铲车	2 台	3t
6	自动扎筋机	1 台	

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 3 班，每天工作时间 24 小时制。

2、劳动定员

本项目劳动定员 106 人，其中管理人员 22 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				22
1	总经理	1				1
2	副经理	3				3
3	财务经理	1				1
4	财务人员	2				2
5	实验室	4				4
6	销售人员	6				6
7	技术人员	5				5
二	生产及辅助系统	一班	二班	三班		84
1	筒体生产工段	4	4	4	4	16
2	混凝土搅拌工段	2	2	2	2	8
3	成型工段	3	3	3	3	12
4	养护工段	2	2	2	2	8
5	试验室	3	3	3	3	12
6	机修及模具修理	3	3	3	3	12
7	锅炉房及空压	3	3	3	3	12
8	变配电	1	1	1	1	4

3、劳动安全

本项目生产车间锅炉、养护设备，在生产过程中，会散发较大的热量。车间内压力容器、电气设备、照明设备均会存在不安全因素，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) 车间通风降温

生产车间由于工艺设备散发一定的热量，因此，在建筑设计上采用了良好的自然通风方案，下侧窗进风，上侧窗排风，在此基础上辅

以一定的机械通风，以达到车间的全面通风换气。

(4) 其它不安全因素治理

①锅炉房、空压站等压力容器设备的设计、厂区布置、泄压措施等均按现行有关规范进行。

②凡以皮带传动的设备设皮带防护罩，操作平台、地坑等均设防护栏杆。

③按照电气的有关规范对建筑物、构筑物以及设备采取防雷、防静电、防爆等措施。

④根据各规范要求对车间、厂区的消防、抗震设计。

⑤各种管道及阀门涂上规定的颜色，避免误操作。

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粉尘、噪音、废水、废渣。

(1) 粉尘

本项目产生的废气主要为工艺粉尘、原材料采装粉尘、运输扬尘、滚焊烟尘和锅炉烟气。

(2) 噪音

主要的噪声源是焊机、空压机，运行噪声大于 90dB (A)。

(3) 废水

本工程产生的污废水主要为设备冷凝水，地面及设备冲洗水及生活污水。

(4) 废渣

本项目固废主要为废钢筋、锅炉炉渣、废次品、沉淀池泥浆和职工生活垃圾。

2、治理措施

(1) 粉尘治理

工艺粉尘通过洒水降尘、采装粉尘通过将沙料堆放仓库并对场所定期洒水等措施防治；运输扬尘通过硬化道路、保持道路清洁、定期洒水抑尘等措施防治；滚焊烟尘车间通过通风换气等措施防治；锅炉烟气通过布袋+水膜二级除尘+25m 高烟囱排放。

(2) 噪音治理

本项目通过一系列措施可降低噪声的影响，如：加强对设备的定期检查、维护和管理，以保证设备的正常运行，避免设备异常运行噪声对环境的影响；对功率大的设备采取防震隔振、消声措施，并做成半维护结构；对操作工人进行相关培训以减少噪声产生。

(3) 废水治理

混凝土搅拌用水，不外排；锅炉除尘废水经废水循环沉淀水池后循环使用，亦可用作混凝土搅拌用水，不外排；雨水经收集、沉淀池处理后，可回用于输水管混凝土搅拌过程，不外排；生活污水经化粪池处理后排入园区生活污水管道。

(4) 废渣治理

废钢筋收集后出售给相关企业回用；锅炉炉渣收集后出售给园林企业作为植被肥料；废、次品运至合法的破碎加工厂进行破碎加工，回收利用其沙子、石子、钢筋等；沉淀池泥浆经收集后作为原材料回用于生产；生活垃圾统一收集后，及时由当地环卫部门处理。

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	7208	90.1
1.1	建筑工程费	964	12.06
1.2	设备及工器具购置费	4264	53.3
1.3	安装工程费	305	3.81
1.4	工程建设其他费用	964	12.06
1.5	基本预备费	711	8.88
2	流动资金	609	7.61
3	建设期利息	183	2.28
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

原料名称		价格		年用量 (吨)	总成本 (万元)
		数量	单位		
1.原辅材料					
1.1 混凝土电杆					
1	水泥	470	元/吨	1200	56.4
2	砂子	150	元/吨	2600	39
3	石子	120	元/吨	3200	38.4
4	钢筋	4880	元/吨	1000	488
1.2 混凝土排水管					
1	水泥	470	元/吨	225	10.6
2	中粗砂	150	元/吨	675	10.1
3	石子	120	元/吨	1350	16.2
4	脱模剂	3500	元/吨	3	1.1
5	钢筋	4800	元/吨	11.3	5.5
2.燃料及动力					
2.1	水	2	元/吨	39000	6.8
2.2	电	1.2	元/度	315 万度	378
2.3	煤	800	元/吨	2178	174.24
3	工人工资及福利				446.4
4	土地租金	0.5	万元/亩/年	110	55
5	制造费用				300
5.1	折旧费				200
5.2	修理费				35
5.3	其他制造费用				20
6	生产成本合计				2026

3、销售收入

柬埔寨混凝土电杆出厂价按 600 元/根计，混凝土排水管价格按平均 500 元/米计，由此计算本项目正常年销售收入为 4200 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	4200
2	年均总成本费用	万元	2026
3	年均利润总额	万元	2174
4	年均增值税	万元	217.4
5	年均净利润	万元	1956.9
6	投资利润率	%	27.2
7	静态投资回收期（不包含建设期）	年	4.1

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。

柬埔寨国内工业落后，建材产品价格普遍较高。本项目拟建一条年产 2 万根混凝土电杆生产线和一条年产 6 万米混凝土排水管生产线，产品应用于市政建设领域，具有较好的市场前景。

项目总投资 8000 万元，年均销售收入 4200 万元，投资利润率 27.2%，静态投资回收期 4.1 年，项目劳动定员 106 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：柬埔寨国内市场是本项目的主要市场。柬埔寨电网较为薄弱，随着金边城市的不断发展，电网现状无法满足供电负荷需求，电能质量较差，电压和频率较难保证。目前移动通信、广播电视信号已基本全覆盖，但宽带通信速率、4G 信号覆盖率有待进一步提高，部分地区通信设施老旧，影响通信服务水平。因此，柬埔寨对混凝土电杆的需求量较大，预计到 2020 年达到 150 万根，2025 年达到 180 万根。随着柬埔寨城市建设发展，河湖水面受到侵占；雨水管网覆盖率、管径较小，导致城市排水防涝能力较差，遭遇降雨时常常出现内涝。因此，柬埔寨对排水管的需求量较大，预计到 2020 年达到 10 万米，2025 年达到 15 万米。

原料优势：本项目所需要的主要原料水泥和砂石，可以由当地市场供给，供应有保障。柬埔寨贡布（中柬）泰文隆工业经济特区内泰文隆水泥厂建有 1 条 3300t/d 水泥熟料生产线，另外工业经济特区两条 5000t/d 的生产线已获得批复，水泥供应有保障。泰文隆工业经济特区内拥有占柬埔寨资源总量的 50% 的石灰石矿山，此外，周边地区砂石资源丰富。

（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。

交通运输条件落后：本项目产品为水泥预制构件，需要大型运输车辆运输。但柬埔寨境内道路狭窄、路况较差，民众安全意识淡薄，交通事故多发，对本项目造成一定不利影响。

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在合理范围。