

项目 27

PVC-M 管材项目 (年产 3 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.....	7
1、柬埔寨建设规模预测	8
2、建材产品市场前景	9
3、塑料管材需求量预测	9
四、建设规模及产品方案.....	10
五、建设条件	11
1、建设用地	11
2、主要原材料及燃料	11
3、项目用电	12
4、项目用水	12
六、建设方案	12
1、工程方案	12
2、工艺技术方案	13
七、劳动组织及安全	14
1、工作制度	14
2、劳动定员	15
3、劳动安全	15
八、环境保护	17
1、污染源	17
2、治理措施	18
九、投资规模与经济效益.....	18
1、投资估算	18
2、生产成本	19
3、销售收入	20
4、经济效益	20
十、投资分析建议.....	20
1、投资分析	20
2、投资建议	21

一、项目简介

聚氯乙烯已经成为世界上最通用的热塑性塑料之一，而硬聚氯乙烯压力管道产品经过 70 多年在各种领域的应用，被证明是优良的流体输送管道，但是其抗裂性能较差，常因铺设不好而产生应力集中，进而管材裂纹扩展发生脆性破坏，导致管道渗漏、破裂。因此，既有高强度又具有高韧性的改性产品成为了研发的热点。

PVC-M 管材（抗冲击性聚氯乙烯管材）是以聚氯乙烯树脂为主要原料，经共混改性，挤出生产的一种高韧性的管材，PVC-M 管材在安全性、便利性、经济性等方面与 PVC-U 管材相比，具有明显优势，它能有效抵抗点载荷和地基不均匀沉降，降低对施工环境的苛刻要求，是一种节能型、高抗冲、卫生级的管材产品。PVC-M 管道因其高性能和高安全性，非常适合用作输配水工程。其优势主要表现在：

（1）PVC-M 的韧性和抗冲击性能优

以 dn200mm 管材为例，在 0℃ 下进行落锤冲击试验，冲击高度均为 2 米，结果 PVC-M 的冲锤质量为 10kg，PVC-U 的仅 2kg。这说明 PVC-M 的韧性远高于普通 PVC-U 管材。良好的韧性提高了 PVC-M 管材的抗冲击性能，能有效抵抗安装和运输过程的外力冲击，提高了管材抗外力破坏能力。

（2）PVC-M 的耐点载荷和抗开裂性能好

PVC-U 管材抗应力开裂性能差，常因铺设不好而产生应力集中，进而管材裂纹扩展发生脆性破坏，导致管道渗漏、破裂。PVC-M 管材在运输、搬运、施工过程中可有效抵抗外力冲击，降低安全风险，说明耐点载荷和耐环境应力开裂的性能显著提高。如果不慎在管材表

面造成轻微划伤、划痕也不会对管材的使用造成影响，有效保障了管线长期、安全、可靠地运行。

（3）PVC-M 施工工具简单

PVC-M 管材连接不需要专门机具，所用工具如手扳葫芦、紧线器、导链等，市场供应充足。尤其是小口径管材，采用杠撬法或锤击法施工即可。所有规格管材的安装基本上可采用一种安装工具，而且施工机具原理简单，易于维修。

（4）PVC-M 施工工艺少

PVC-M 管材采用橡胶圈连接，施工工艺简单，易掌握，好检测，接口可靠性高。实际操作时，仅需要清理工作面、上胶圈、刷润滑剂、对口插入、塞尺检查即可。

（5）PVC-M 施工速度快

PVC-M 采用橡胶圈连接，管道只要安装正常，即可马上通水，完成接口时间很短。由于施工工具简单、造价低廉，加之重量轻，可人力搬运和安装，平均一个班组每天可完成 300 米以上的管道连接，大大提高了施工进度。



图 1-1 PVC-M 管产品

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。

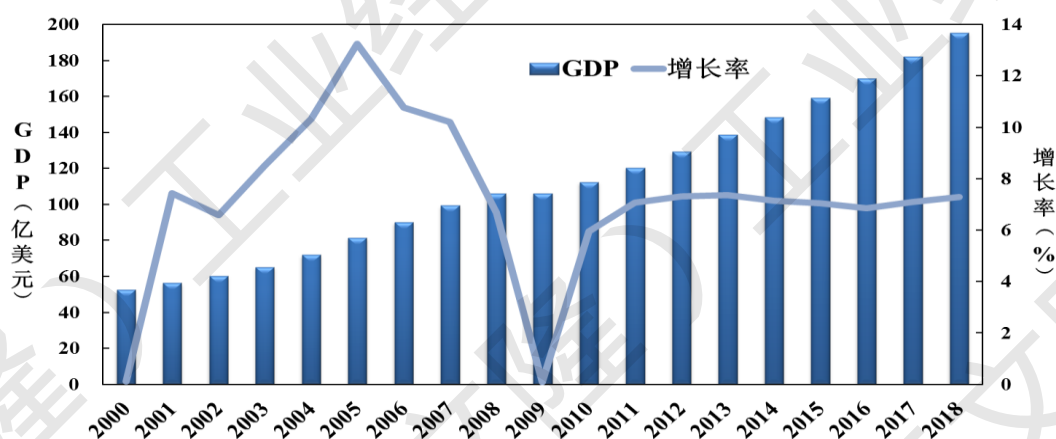


图 2-1 柬埔寨 2000 年以来 GDP 及增长率（2010 年美元不变价）

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）等相关法律法规规定中。

（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、经济特许及使用、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 万美元，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。

三、市场前景分析

1、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。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工人 20 多万名。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将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	2025
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、建材产品市场前景

柬埔寨作为传统农业国，包括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、塑料管材需求量预测

近年来，柬埔寨的 GDP 增长速度都在 7%以上，经济处于快速发

展期，国内大兴基础设施建设，对于塑料管道等建材产品的需求增长迅速。2015 年柬埔寨塑料管道的产量为 903 吨，同期的销售量为 2150 吨，供给缺口 1200 多吨。到 2017 年，柬埔寨国内产量为 1336 吨，同期的销售量为 3108 吨，供给缺口近 1800 吨。近年来的供需结构显示，柬埔寨塑料管道的市场需求快速增长，供给缺口不断扩大。

作为东盟成员国和中国一带一路战略的重要节点地区，柬埔寨的未来发展潜力不可小觑。建筑业作为柬埔寨四大支柱产业之一，是推进柬埔寨城市化的重要领域，也是改善和保障民生的重要前提。当前，柬埔寨建筑业正步入加快发展时期，带动塑料管道的市场规模以接近 20% 的年均增速持续增长。结合当前柬埔寨城市建设进程，以近年的增长趋势来看，预计 2020 年人均塑料管道需求量可上升至 2~3 公斤，2025 年有望达到 5~6 公斤。据此判断，初步预测柬埔寨 2020 年塑料管道需求量约为 5 万吨，2025 年塑料管道需求量约为 9 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、所需原材料供应保障、厂址建设条件、配套条件等，本项目拟建一条年产 3 万吨 PVC-M 生产线，产品除柬埔寨本地市场外，主要销往东盟市场。PVC-M 管的生产参照中国国家标准 GB/T 32018.1-2015《给水用抗冲改性聚氯乙烯（PVC-M）管道系统 第 1 部分：管材》、GB/T 32018.2-2015《给水用抗冲改性聚氯乙烯（PVC-M）管道系统 第 2 部分：管件》、QB/T 5100-2017《建筑排水用抗冲改性聚氯乙烯（PVC-M）

中空壁内螺旋管材》，产品方案为：

产品规格尺寸为：

公称外径：φ63mm-φ400mm，包括 φ63mm、φ75mm、φ90mm、φ110mm、φ125mm、φ140mm、φ160mm、φ180mm、φ200mm、φ225mm、φ250mm、φ280mm、φ315mm、φ355mm、φ400mm。

长度：4m、6m。

产品质量要求见下表：

表 4-1 PVC-M 管产品质量要求

项目	规格	要求
弯曲度/%	$63\text{mm} \leq d \leq 200\text{mm}$	≤ 1.0
	$d \geq 225\text{mm}$	≤ 0.5
抗冲击性能/%	落锤冲击（0℃）（ $d \leq 900\text{mm}$ ）	TIR ≤ 5
	高速冲击（23℃）（ $d \geq 110\text{mm}$ ）	不发生脆性破坏
静液压强度		无裂纹、无渗漏
切口管材静液压强度		无裂纹、无渗漏
C-环韧度		不发生脆性破坏
连接密封试验		无裂纹、无渗漏
偏角实验		无裂纹、无渗漏
负压试验		无裂纹、无渗漏
氯乙烯单体含量（mg/kg）		≤ 1.0

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 70 亩。

2、主要原材料及燃料

PVC-M 管原材料主要是 PVC 树脂、填充剂、稳定剂、改性剂等。

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	PVC 树脂	16500	进口	
2	碳酸钙	8250	进口	园区未来将会建设生产线
3	稳定剂	1980	进口	
4	氯化聚氯乙烯	1980	进口	
5	钛白粉	615	进口	
6	硬脂酸	255	进口	
7	PE 蜡	330	进口	
8	抗冲击改性剂	300	进口	

项目运行所需主要原辅材料需从国外进口。

3、项目用电

新建的 PVC-M 管生产装机容量为 2000kW，年耗电量 890 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。生产配料用水量约为 83m³/天，年总用水量 25000m³。

六、建设方案

1、工程方案

PVC-M 管项目建设的原料堆棚、生产车间、成品储库占地面积共 37000 m²，均为轻钢结构，20cm 厚水泥混凝土地面。厂区建筑物总占地面积 37580 m²，道路和广场占地面积 3800 m²，容积率 1.03，

绿化率 15%。

表 6-1 项目主要建构物

工程名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
原料库房	15000	15000
生产车间	10000	10000
成品储库	12000	12000
机修车间	80	80
办公室、职工餐厅	500	1000

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) 原材料处理：PVC 主料及各种所需辅料准备好，按照工艺配方准确称量，然后倒入高速混合机中混合均匀及初步塑化，达到设定温度后放入低速混合机中冷却，冷却到设定温度时放料到储料罐。

2) 挤出成型：干混料熟化后经过自动送料系统输送到挤出机料斗中，通过喂料螺杆将干混料均匀送至挤出机机筒中。挤出成型主要包括塑化、成型、定型及定长切断四个过程。挤出成型的第一阶段是塑化，即 PVC 预混料由挤出机料斗加入到挤出机机筒，在机筒温度和螺杆的旋转压实及混合作用下，物料由粉状或粒状固体转变成为具有一定流动性的均匀连续熔体的过程。经过塑化的物料熔体移动到机筒前端附近以后，在螺杆的旋转挤压作用下经过多孔板流入机头，并按照机头中成型口模板和芯模的形状成型为高温型坯，这是挤出成型的第二阶段。挤出成型的第三阶段为冷却定型，即高温型坯在挤出压

力和牵引作用下，经过真空冷却定型模以后，形成具有一定强度、刚度和径向尺寸精度的过程。

3) 产品加工：冷却定型之后的制品再按一定长度进行切断、检验、包装，成为制品。

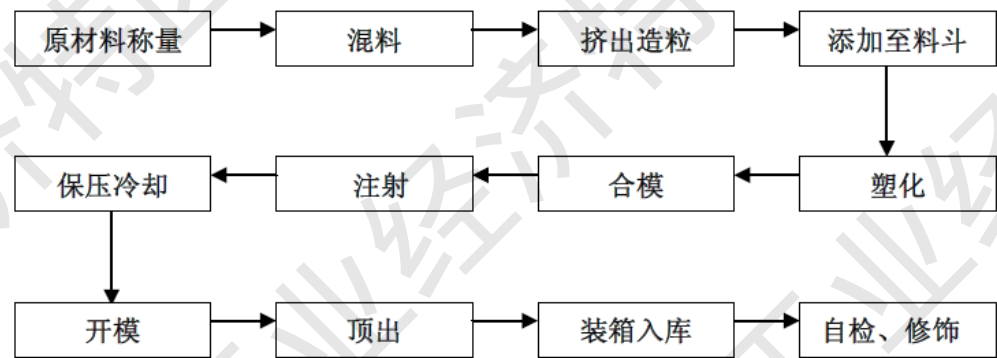


图 6-1 PVC-M 管生产工艺流程图

(3) 主要设备

表 6-2 PVC-M 管生产线主要工艺设备表

序号	名称	单位	数量	备注
1	自动混料机	套	2	
2	储料罐	个	10	
3	螺旋输送机	套	10	
4	单螺旋挤出机	套	5	
5	造粒机	套	5	
6	注塑机	台	20	
7	切割机	台	2	
8	喷码机	台	20	
9	破碎机	台	1	
10	模具	套	180	

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221人，其中管理人员29人，生产人员192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				29
1	总经理	1				1
2	副经理	4				4
3	财务经理	1				1
4	财务人员	3				3
5	实验室	5				5
6	销售人员	10				10
7	技术人员	5				5
二	生产及辅助系统	一班	二班	三班		192
1	原料车间	5	5	5	5	20
2	造粒	5	5	5	5	20
3	挤出	20	20	20	20	80
4	挤塑	15	15	15	15	60
5	检测	3	3	3	3	12

3、劳动安全

本项目生产过程无高温、高空、辐射环境作业，也不使用有毒、

有害、易燃易爆原料，产品均无毒无害，因此无特殊严重的危害因素存在。但生产车间存在粉尘、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) 防尘

在粉状料输送设备上加封闭罩，尽量做到封闭运行。对所有扬尘点均加设吸尘罩，使扬尘点处于负压状态，抽走的含尘气体要经过除

尘器除尘后有组织的排到室外。在生产过程要注意地面清扫洒水，以避免由于走动或风吹产生污染。通过这些措施使厂区和车间粉尘浓度达到柬埔寨卫生标准，从而减少职业病的发生。

(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柬埔寨规定的卫生标准。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

(1) 粉尘

主要来源于各种物料的输送、储存等生产环节，如原料的破碎、粉磨、提升等。

(2) 噪音

主要来源于各种设备的运转，如混料机、切割机、粉碎机、空压机等。

(3) 废水

生产过程中无废水排放。生活污水和极少量的试验室排出污水，无污染，可排至厂区排污管网。

(4) 废渣

本项目生产废渣主要来自不合格产品和边角废料，均可经过粉碎后再次加入生产原料，无生产废渣产生。

2、治理措施

(1) 粉尘治理

PVC-M 管生产线主要污染源为粉尘，主要产生在原料输送机配料过程。本项目在原料制备过程安装集尘罩或密闭罩，原燃料输送采用密封胶带输送机输送，通过除尘和防尘净化处理后，除尘效率可达99%。在工艺上尽量减少物料的运转点及落差，使用密封性好的输送及给料设备。在原料棚、原料制备、成品堆场等贮存物料、产品堆放处经常洒水以减少扬尘的影响。劳动防护方面，为在原料棚、给料机、输送带系统工作的操作工人配备口罩。

(2) 噪音处理

隔声方面，部分采用砖墙与车间或其它构筑物隔开；同时，设置封闭性强的门窗，并对墙、顶采取吸声处理。劳动防护方面，在噪音较大的地方操作工人通过戴耳塞、防声耳罩或防声罩，减少噪声的危害。

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	7530	88.59
1.1	建筑工程费	2800	32.94
1.2	设备及工器具购置费	3200	37.65
1.3	安装工程费	150	1.76
1.4	工程建设其他费用	820	9.65
1.5	基本预备费	560	6.59
2	流动资金	800	9.41
3	建设期利息	170	2.00
4	项目投入总资金	8500	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					18748.50
1.1	PVC 树脂	6500	元/吨	16500	吨	10725.00
1.2	碳酸钙	1000	元/吨	8250	吨	825.00
1.3	稳定剂	12000	元/吨	1980	吨	2376.00
1.4	氯化聚氯乙烯	13000	元/吨	1980	吨	2574.00
1.5	钛白粉	16000	元/吨	615	吨	984.00
1.6	硬脂酸	13000	元/吨	255	吨	331.50
1.7	PE 蜡	11000	元/吨	330	吨	363.00
1.8	抗冲击改性剂	19000	元/吨	300	吨	570.00
2	燃料及动力					1073.00
2.1	水	2	元/吨	2.5	万吨	5.00
2.2	电	1.2	元/度	890	万度	1068.00
3	工人工资及福利	中方：24 万元/年；柬方：2.4 万元/年				808.80
4	土地租金	0.5	万元/亩/年	70	亩	35.00
5	制造费用					1052.24
5.1	折旧费					353.33
5.2	修理费					80.00
5.3	其他制造费用					618.91
6	管理费用					618.91
7	生产成本合计					22336.45

3、销售收入

柬埔寨 PVC-M 管出厂价预计约 8500 元/吨，由此计算本项目正常年销售收入为 25500 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	25500.00
2	年均总成本费用	万元	22336.45
3	年均利润总额	万元	3163.55
4	年均增值税	万元	567.85
5	年均净利润	万元	2595.70
6	投资利润率	%	37.22
7	静态投资回收期（不包含建设期）	年	3.27

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，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，建筑所需塑料管材基本从国外进口，建材产品价格普遍较高。本项目建设年产 3 万吨 PVC-M 管材生产线，产品具有韧性和抗冲击性能优、耐点载荷和抗开裂性能好、施工工具简

单、施工工艺少、施工速度快等特点，在柬埔寨建筑业快速发展的大背景下，本产品可替代进口产品，同时出口广阔的东盟市场，具有较好的市场前景。

项目总投资 8500 万元，年均销售收入 25500 万元，投资利润率 37.22%，静态投资回收期 3.27 年，项目劳动定员 221 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、辅助原料等生产要素需从国外进口，需合理安排建设周期及库存。

本项目产品目前在柬埔寨应用量较小，虽然是发展趋势，但是仍然需要一定的市场接受过程。

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。

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。