



山东省 PVC 项目 可行性研究报告案例

编制单位：北京尚普信息咨询有限公司

联系电话：010-82885739 传真：010-82885785

邮编：100083 邮箱：hfchen@shangpu-china.com

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

网址：<http://plan.cu-market.com.cn>

<http://www.shangpu-china.com>

目录

第一章 绪论.....	1
1.1 项目背景	1
1.2 研究的目的及意义	1
1.3 项目概要	2
1.3.1 项目建设单位概况	2
1.3.2 项目情况概述.....	2
1.3 项目效益分析.....	3
1.4 项目编制依据.....	3
第二章 项目建设的投资机会分析	3
2.1 市场需求分析.....	3
2.1.1 聚氯乙烯耗能需求预测	3
2.1.2 我国聚氯乙烯市场需求分析.....	4
2.1.3 消费构成及需求.....	5
2.1.4 产品价格分析.....	6
2.2 项目建设的原料来源及供应分析	6
2.3 项目建设的燃料供应分析.....	7
第三章 建设项目的技术可行性分析	7
3.1 总工艺流程.....	7
3.1.1 技术说明	7
3.1.2 产品方案	8
3.2 工艺技术及工艺装置选用.....	8
3.3 自动化控制系统.....	8
第四章 项目环境影响及项目组织分析	9
第五章 项目融资方案及经济评价	9
5.1 项目投资估算.....	9
5.1.1 项目总投资的概念	9
5.1.2 项目总投资的构成.....	9
5.2 项目融资方案.....	9

5.3 项目财务评价	9
5.3.1 财务评价基础数据估算	9
5.3.2 主要技术经济指标	9
5.3.3 主要经济指标	10
5.4 项目风险分析	11
第六章 结论及建议	12
6.1 结论	12
6.2 建议	12

第一章 绪论

1.1 项目背景

聚氯乙烯（PVC）是我国第一、世界第二大通用型合成树脂材料。由于具有优异的难燃性、耐磨性、抗化学腐蚀性、综合机械性、制品透明性、电绝缘性及比较容易加工等特点，目前，聚氯乙烯已经成为应用领域最为广泛的塑料品种之一，在工业、建筑、农业、包装、电力、日常生活、公用事业等领域均有广泛应用，与聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）和 ABS 统称为五大通用树脂。

中国聚氯乙烯产业开始于二十世纪五十年代。二十世纪九十年代以来，随着中国经济的快速发展，以及建筑行业大力推广使用节能、节约的建筑材料，使得中国聚氯乙烯产品市场需求急剧增长。

近年来我国 PVC 产能扩张较为迅速。截止到 2013 年 12 月底，中国 PVC 现有产能为 2476 万吨（其中糊树脂 102 万吨）。2013 年内中国 PVC 新增加产能为 286 万吨，同期宣布正式退出的规模为 151 万吨，全年净增 135 万吨，增长 5.8%。2013 年，全国 PVC 产量屡创新高，全年产量达到 1530 万吨，比 2012 年增长 16.1%。全年市场走势无明显的淡旺季，起伏波动较小。

中国聚氯乙烯行业依靠规模扩张的粗放型的发展模式已经难以适应市场要求。在淘汰落后产能的同时，构建上下游一体化产业链，加大科研投入，采用更加清洁、环保、节能的生产工艺已经成为聚氯乙烯企业可持续发展的主要方向。

1.2 研究的目的及意义

项目公司是一家进行 PVC 生产、经营、销售的公司，主要从事 PVC 异型材、PVC 管材、PVC 膜、PVC 硬材和板材、PVC 树脂等的供应与销售，PVC 材料是公司的主要产品，是影响公司经济效益和发展前途的关键。为此，本研究遵循相关项目管理理论，针对项目公司 PVC 材料项目进行设计管理。

.....

1.3 项目概要

1.3.1 项目建设单位概况

1.3.2 项目情况概述

聚氯乙烯（PVC）是一种使用一个氯原子取代聚乙烯中的一个氢原子的高分子材料。由氯乙烯在引发剂作用下聚合而成的热塑性树脂，是氯乙烯的均聚物。聚氯乙烯是世界上产量最大的塑料产品之一，价格便宜，应用广泛，是一种清洁、高效的化学材料。

我国聚氯乙烯主要用于制造各种型材、板材、管材、人造革、浸渍手套、纱窗、水田靴、工具把手、壁纸、地板卷材、蓄电池隔板和玩具等。随着我国经济的稳步发展和人民生活水平的不断提高，加之聚氯乙烯应用开发的不断深入，国内市场对聚氯乙烯的需求仍具有较大的发展空间，特别是在汽车、建筑、电子和涂料等方面，对于拓宽聚氯乙烯的消费、开发大宗专用聚氯乙烯材料，促进聚氯乙烯的生产具有积极而现实的意义。除普通型的聚氯乙烯树脂外，其他相关改性产品如掺混树脂、氯醋酸树脂等，由于其具有独特的性能而在汽车塑溶胶、PVC 方块地毯、印花油墨、人造革底糊和边糊、壁纸、人造革、浸渍制品中，其用量将随着应用开发力度的不断加大而增加，大量取代进口。近几年，我国 PVC 树脂的年均需求量达到了约 7%，而在硬制品中异型材和管材的增长速度最快，年增长率达到了 10.1%。未来我国 PVC 树脂消费将继续以硬制产品为主要发展方向。

因此，根据项目公司扩大化，多元化战略部署，拟建设 20 万吨/年的聚氯乙烯生产厂项目，为提高公司综合竞争力增加砝码。

1.3 项目效益分析

1.4 项目编制依据

第二章 项目建设的投资机会分析

2.1 市场需求分析

2.1.1 聚氯乙烯耗能需求预测

聚氯乙烯用途广泛，并是最早用于工业化生产的塑料管道材料，至今仍是管道生产的主导材料。PVC 的强度高、造价低、可回收利用、性能受环境影响小、安全卫生，可用于压力和重力管道，也可用于塑料包装、制品等领域，其低廉的价格和突出的均衡性能，已经在工业和消费用途方面成为十分理想的材料。在我国大力倡导节能产业的今天，聚氯乙烯的生产和使用将大大增加。

1、消耗石油资源少

每吨 PVC 树脂消耗 0.53 吨乙烯，而每吨 PE 树脂消耗乙烯 1.05-1.10 吨，也就是理论上说生产 1 吨 PE 制品的石油可以生产 3 吨 PVC 制品。我国石油资源相对不足，石油需求增长速度超过生产速度。从节约能源角度看，多发展一点 PVC 有利于优化资源配置、转变经济增长方式。原料资源丰富 PVC 分子中含有碳、氢、氯三种元素。其中碳、氢来自于乙烯或乙炔，原料为石油、天然气或煤炭，我国煤炭资源较丰富且分布广，有利于就地利用资源，合理安排工业布局。占比重最大的氯来源于原盐电解制烧碱的副产物，而原盐为海盐、湖盐、岩盐或地下卤盐，来源十分丰富。

2、烧碱是国民经济中不可缺少的基础

化工原料，生产烧碱过程中同时以 1: 0.875 的固定比例伴生氯气。发展烧碱的同时必须解决氯气的问题，而氯与碱的平衡利用问题长期以来一直制约着氯碱工业的发展。PVC 树脂所用原料之一即为氯气，并且 PVC 消耗氯气的比例在逐年呈上升趋势，发达国家有 1 / 3 以上的氯气是靠 PVC 来平衡的，美国高达 40% 以上。我国目前氯气产品结构不合理，氯利用水平低，PVC 还需进一步发展。

3、节能效率较高

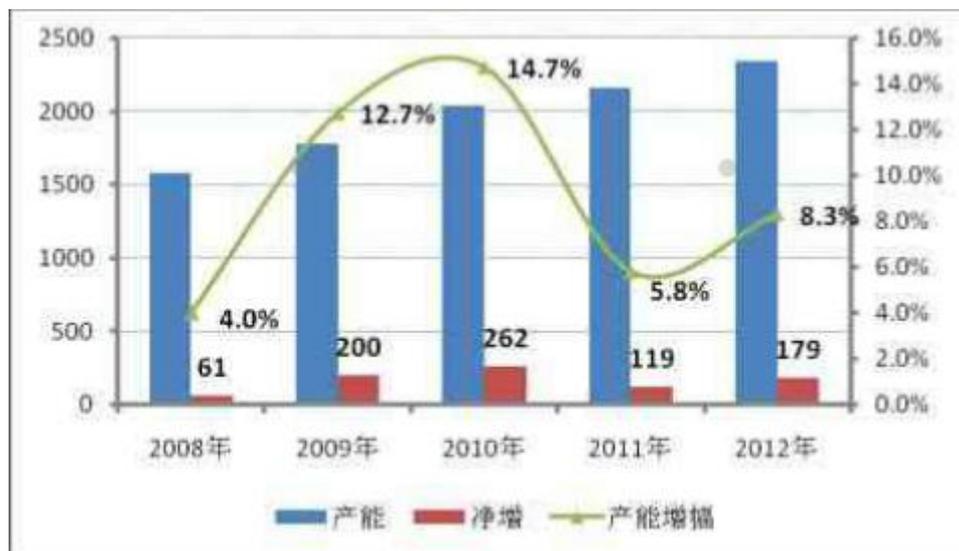
我国能源利用效率低，只有 32%左右，比国际先进水平低 10%以上。电石法 PVC 不仅生产能耗低，而且成型加工和使用的能耗也低。加工直径 160mm 的 PVC 管材的能耗只有加工同口径铸铁管的 30%。所以，发展 PVC 不仅替代和缓解钢材、木材的供需矛盾。更在于产品的更新换代、节约能源、保护自然生态环境。

.....

2.1.2 我国聚氯乙烯市场需求分析

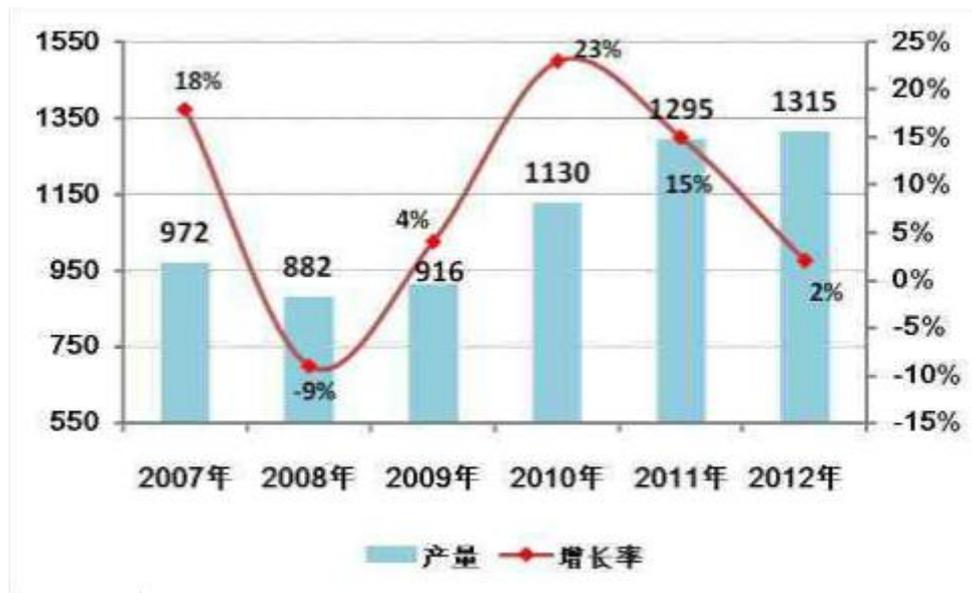
截止到 2013 年 12 月底，中国 PVC 现有产能为 2476 万吨（其中糊树脂 102 万吨）。2013 年内中国 PVC 新增加产能为 286 万吨，同期宣布正式退出的规模为 151 万吨，全年净增 135 万吨，增长 5.8%。2013 年，全国 PVC 产量屡创新高，全年产量达到 1530 万吨，比 2012 年增长 16.1%。预计在未来几年内，聚氯乙烯的产能增长将会保持在 10%。

图表 1：2008-2012 年我国聚氯乙烯产能情况



2008 年国内聚氯乙烯行业受金融危机的影响，产量首次出现负增长，之后的 2009-2012 年，我国聚氯乙烯产量也和整体经济走向一致，即每年均有增长，但增幅略有差异。2012 年，全国聚氯乙烯产量达到 1315 吨，虽然在产量上有月度刷新，但整体增幅降低。2013 年，随着经济的回升，聚氯乙烯行业也跟着升温。预计在未来几年内，随着国家建设发展需求，聚氯乙烯产量将保持着高增长速度。

图表 2：2007-2012 年国内 PVC 产量变化



图表 3：PVC 产量增长最快的省份

省份	产量增长速度%
山东	105
新疆	84
湖北	84
内蒙	64
山西	64
四川	47

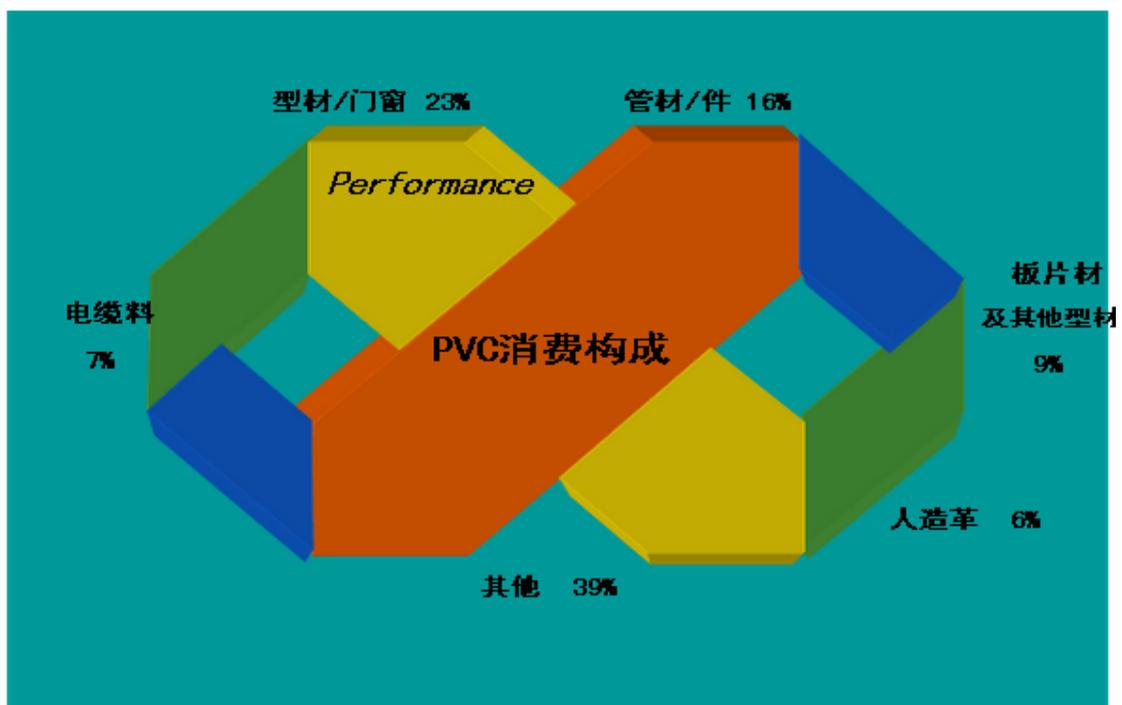
.....

2.1.3 消费构成及需求

聚氯乙烯在塑料行业中占有重要地位,已被广泛地应用于工业、农业、建筑、电力、汽车、家电、包装及公用事业等行业。PVC 制品具有开发早、应用范围广、产品品种多、性能好等特点,在市场上占有相当重要份额。下游主要用在 PVC 异型材、PVC 管材、PVC 农膜等。美国每年人均使用 PVC38 公斤,日本 15 公斤,而中国只有 6 公斤,由此可见国内 PVC 的仍有较大发展空间。我国 PVC

主要消费地区在华北、华东和广东。2011 年，广东和福建市场容量很大，产能不足，进口 PVC 所占比例较高。华东地区 PVC 加工企业发达，山东、浙江、江苏 3 省的消费量约占国内总消费量的 34%。华北地区产销基本平衡。预计未来 PVC 消费的主要地区仍为华北、华东、广东，但随着国家对中西部地区开发力度的加大及中西部地区大规模基础设施的兴建，中西部地区的 PVC 消费量将会不断增加。因此，未来几年里我国 PVC 生产能力仍将不能满足需求的日益增长，还存在缺口，还需继续依靠进口以满足需求的不足。

图表 4: PVC 消费构成图



2.1.4 产品价格分析

据有关专家分析，由于我国 PVC 产能新建和扩建的速度很快，PVC 的价格不能盲目乐观，价格随着市场变化波动较大（6000-8000 元/吨）。但从长远看 PVC 价格可能将随着世界石油价格处于高价位而呈基本稳定。

.....

2.2 项目建设的原料来源及供应分析

项目主要原料是煤、石灰石制造生产的电石，用来生产乙炔，进而生产聚氯乙烯。山东省每年的电石产量约为 66211 吨，基本上可确保项目需求。

2.3 项目建设的燃料供应分析

燃料煤：煤需用量：58.6 万吨/年。

生产上水：需要量：1680 m³/h；来源及进界区方式：取自湖泊水，由本项目所建的取水泵房加压经生产上水系统管道送入。

循环水：需要量：27000m³/h；来源及进界区方式：由本项目循环水系统管道送入。

脱盐水：需要量：350m³/h；来源及进界区方式：由本项目脱盐车站管道送入。

供电：本项目的供电电源拟由自备热电站供给，不足由国网补充。

蒸汽：来源及进界区方式：由本项目自备热电站管道送入。

项目的原料、化学品、动力供应是有保证的，能满足本项目生产的需要。。

.....

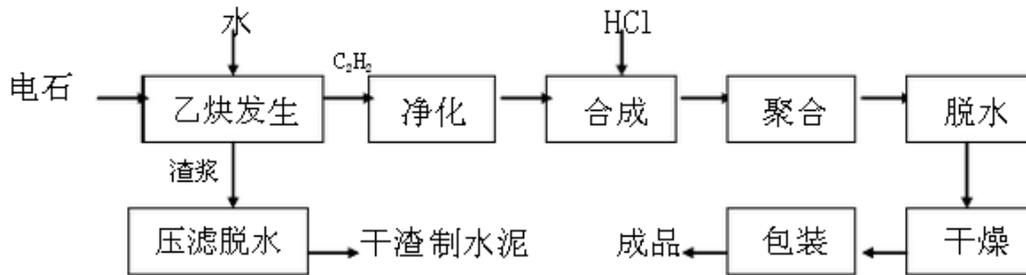
第三章 建设项目的技术可行性分析

3.1 总工艺流程

3.1.1 技术说明

技术说明：本项目采用“电石乙炔—悬浮聚合技术”生产聚氯乙烯。1) 乙炔发生器：拟采用成熟的五层塔板乙炔发生装置；2) 氯乙烯合成：拟采用天津化工厂技术；3) VCM 精馏：拟采用垂直筛板塔及变压吸附工艺技术；4) 聚合：拟采用锦西化机生产的 70m³ 聚合釜，工艺技术在大沽化工、锦西化工厂及北化二选定一家；5) 汽提：拟采用大沽化工或北化二技术；6) 干燥：拟采用大沽化工或北化二 10 万吨/台.年旋风干燥技术。

图表 5：工艺流程



.....

3.1.2 产品方案

图表 6：产品方案产量表

烧碱	万吨/年	16	折100%NaOH 计
其中：固碱	万吨/年	12	折100%NaOH 计
50%液碱	万吨/年	8	折100%为 4 万吨
聚氯乙烯	万吨/年	20	

.....

3.2 工艺技术及工艺装置选用

图表 7：脱碳装置主要工艺设备表

序号	设备及名称	单位	数量	规格
1	乙炔发生器	台	1	发生器直径为φ 3000mm
2	乙炔升压机	台	1	水环式（防爆型）
3	反应器	台	1	管/壳式固定床反应器
4	压缩机	台	1	两段螺杆式无油润滑压缩机
5	聚合釜	台	1	70m3 国产化聚合釜
6	浆料汽提机	台	1	塔盘，塔体国内制造
7	离心机	台	2	15t/h 树脂的离心机
8	干燥器	台	1	带内加热的卧式沸腾床和旋风干燥

.....

3.3 自动化控制系统

自动控制研究范围包括：PVC 工厂主体工艺装置、配套辅助及公用工程设

施的自动控制部分。

.....

第四章 项目环境影响及项目组织分析

第五章 项目融资方案及经济评价

5.1 项目投资估算

5.1.1 项目总投资的概念

5.1.2 项目总投资的构成

本项目建设投资为 165593 万元，建设期利息为 6645 万元(建设期 18 个月)、铺底流动资金为 5031 万元，工程报批投资为 177269 万元。

5.2 项目融资方案

本工程投资业主自筹 80%，贷款 20%，贷款年利率为 5.895%，建设期 2 年，第一年投资比例按总投资的 50% 考虑。

5.3 项目财务评价

5.3.1 财务评价基础数据估算

年均销售收入近 14 亿元，年均销售成本 109870 万元，年均利税总额 3 亿元，税后利润 1.4 亿元。全投资所得税前内部收益率 15.71%，税后为 12.22%；资本金所得税后内部收益率为 16.97%，贷款偿还期为 7.74 年（含建设期），本项目有较强的清偿能力

5.3.2 主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	主要原料消耗			
1.1	电石	万吨/年	30.4	
1.2	煤	万吨/年	58.5	

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1.3	盐	万吨/年	12	折 100%NaCl
1.4	卤水 (NaCl≥300g/l)	万 m ³ /年	40	
2	商品量			
2.1	烧碱	万吨/年	16	折 100%NaOH 计
	其中: 固碱	万吨/年	12	折 100%NaOH 计
	50% 液碱	万吨/年	8	折 100%为 4 万吨
2.3	聚氯乙烯	万吨/年	20	
3	公用工程消耗			
3.1	生产上水	m ³ /小时	~ 2000	
3.2	外供汽	t/小时	130	
3.3	外供电力	KW/小时	~ 5100	预计数
4.1	工程总占地	公顷	66	
4.2	总运输量	万吨/年	168.9	
	其中: 运入	万吨/年	88.9	
	运出	万吨/年	80	
5	“三废”排放量			
5.1	废气	m ³ /h	788220	连续量
5.2	废水	m ³ /h	90	
5.3	废渣 (电石及煤灰渣)	万吨/年	~ 40	供水泥厂生产水泥
6	总定员	人	450	
6.1	技术管理人员	人	70	
6.2	生产人员	人	380	
	其中: 烧碱	人	140	
	PVC	人	160	
	热电站	人	80	

.....

5.3.3 主要经济指标

序号	指标名称	单 位	数 值	备 注
1	工程报批总投资	万元	177269	
1.1	建设投资	万元	165593	
1.2	建设期利息	万元	6645	

1.3	铺底流动资金	万元	5031	
2	建设期	年	2	
3	生产期	年	14	
4	年均销售收入	万元	139996	
5	年均销售总成本	万元	109870	
6	年均经营成本	万元	95432	
7	年均增值税金及附加	万元	9213	
8	年均利润总额	万元	20913	
9	年均所得税	万元	6901	
10	年均税后利润	万元	14012	
11	年均利税总额	万元	30126	
12	投资利润率 (年均)	%	11.80%	
13	投资利税率 (年均)	%	16.99%	
14	资本金利润率 (年均)	%	39.33%	
15	投资收益率 (年均)	%	18.13%	
16	全投资所得税前:			
16.1	财务内部收益率	%	15.71%	
16.2	财务净现值	万元	34510	ic=12%
16.3	投资回收期 (静态)	年	7.41	
17	全投资所得税后:			
17.1	财务内部收益率	%	12.22%	
17.2	财务净现值	万元	1947	ic=12%
17.3	投资回收期 (静态)	年	8.38	
18	资本金 (税后):			
18.1	财务内部收益率	%	16.97%	
18.2	财务净现值	万元	23023	ic=12%
18.3	投资回收期 (静态)	年	9.33	
19	国内贷款偿还期	年	7.74	

.....

5.4 项目风险分析

影响本工程项目效益的主要风险因素有投资、原料电石等价格、产品销售价格、生产成本及市场。

投资的风险主要在于工程的建设风险、融资风险和建设工期风险；生产成本风险主要在于投入的各种材料、燃料、动力的需求量与预测价格、劳动力工资、管理费的取费标准等。目前全国已建成投产多座聚氯乙烯厂，虽然各个乙炔制造工艺不同，但流程都相差不大。

.....

第六章 结论及建议

6.1 结论

1、项目具有广阔的市场前景。近年来我国 PVC 产能扩张较为迅速。截止到 2013 年 12 月底,中国 PVC 现有产能为 2476 万吨(其中糊树脂 102 万吨)。2013 年内中国 PVC 新增加产能为 286 万吨, 同期宣布正式退出的规模为 151 万吨, 全年净增 135 万吨, 增长 5.8%。2013 年, 全国 PVC 产量屡创新高, 全年产量达到 1530 万吨, 比 2012 年增长 16.1%。全年市场走势无明显的淡旺季, 起伏波动较小。市场发展空间极为广阔, 这无疑将是本项目获得稳定而又可观的效益的基础。

2、项目在工艺技术上具有较成熟的操作性。本项目主体工艺设备采用了国际先进技术, 辅助设备采用成熟的国内技术, 采用了先进的控制系统, 选择了先进的、物耗能耗低的、“三废”排放量少的技术。选用设备在国内外同类项目建设上都获得了成功, 具有较成熟的操作性。

.....

6.2 建议

.....

尚普咨询各地联系方式

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

联系电话：010-82885739 13671328314

河北分公司：河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302 0311-80775186 15130178036

山东分公司：山东省济南市历城区二环东路东环国际广场 A 座 20 层

联系电话：0531-61320360 0531-82861936 13678812883

天津分公司：天津市和平区南京路 235 号河川大厦 A 座 16 层

联系电话：022-87079220 022-58512376 13920548076

江苏分公司：江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-86870380 18551863396

上海分公司：上海市浦东区新区商城路 800 号斯米克大厦 606 室

联系电话：021-51860656 18818293683

西安分公司：西安市高新区科技五路北橡树星座 B 座 2602 室

联系电话：029-89574916 15114808752

广州分公司：广州市天河区林和西路 157 号保利中汇广场 A 座 9 层

联系电话：020-84593416 13527831869