

年产 30 万吨聚乙烯项目

1.1 产品概述

聚乙烯（简称 PE）树脂是由乙烯单体聚合而成的一种热塑性塑料，是世界产量和消费量最大的通用塑料产品之一。聚乙烯具有优良的力学性能、电绝缘性、耐化学腐蚀性、耐低温性和优良的加工性能。

聚乙烯通常分为低密度聚乙烯（LDPE）、线性低密度聚乙烯（LLDPE）和高密度聚乙烯（HDPE）。LDPE 主要用于薄膜、注塑制品等；LLDPE 主要用于薄膜制品等；HDPE 主要用于吹塑制品、注塑制品、薄膜片材制品等。聚乙烯制品广泛应用于工业、农业、汽车、通讯以及日常生活等领域。

1.2 产品市场分析

1.2.1 国外市场分析

2015 年，世界聚乙烯产能达到 10307 万吨/年，产量达到 8738 万吨，装置平均开工率 84.8%。

2015 年，世界聚乙烯生产商较多，主要生产商包括 ExxonMobil、Dow、中国石化、LyondellBasell、SABIC、中国石油、Ab Dhabi Gov't、NPC-Iran 等。其中，中东占比不断提升，前十位生产商中东已占据 3 个席位。

预计 2020 年世界聚乙烯产能将达到 12620 万吨/年。其新增产能主要来自亚洲和中东地区，主要集中在 HDPE 和 FDPE，LDPE 和单纯生产 LLDPE 的产能增速将明显下降。

2015 年世界聚乙烯消费量 8738 万吨。其生产和消费主要集中在亚洲、北美和西欧地区；中东和北美是净出口地区，而亚洲及其它是净进口地区；其主要用于吹塑制品、注塑制品、薄膜片材、管材、单丝和编织制品、电线电缆等领域。

预计 2020 年世界聚乙烯需求量将达到 10500 万吨,2015~2020 年间年均需求增长率 3.7%。从聚乙烯各品种需求变化看,HDPE 仍是世界聚乙烯最主要的需求品种,而 LLDPE 及 HDPE 的需求增长高于同期 LDPE 的年均需求增长,将拉动世界聚乙烯需求的增长。

根据世界聚乙烯市场供需分析,世界聚乙烯产量及需求将同步增长,总体供需基本平衡。2015 年世界聚乙烯总体供需平衡及预测如下表:

2015 年世界聚乙烯供需平衡及预测 (单位: 万吨/年, 万吨)

项目	实际	预测	2015~2020 年间 年均增长率 (%)
	2015 年	2020 年	
产能	10307.0	12620.0	4.1
产量	8738.0	10500.0	3.7
需求	8738.0	10500.0	3.7
开工率 (%)	84.8	83.2	-

1.2.2 国内市场分析

2015 年,国内聚乙烯主要生产企业共计 30 家,装置约 66 套(部分装置包括多条生产线),总产能达到 1511 万吨/年,产量约 1386 万吨,装置平均开工率 91.7%。

根据近期国内聚乙烯新建和拟建项目进度计划,预计 2020 年国内聚乙烯产能将达到 2015 万吨/年。

2015 年,国内聚乙烯产量 1386 万吨,进口量 987 万吨,出口量 27 万吨,表观消费量达到 2346 万吨,同比增长 8.0%。其中,LDPE、LLDPE 和 HDPE 消费量分别为 409 万吨、931 万吨和 1005 万吨,分别占总消费量的 17.4%、39.7%和 42.9%。

预计 2020 年国内聚乙烯总需求量将达到 2900 万吨,2015~2020 年间年均需求增长率 4.3%。从聚乙烯各品种未来需求变化情况看,国内 LLDPE 及 HDPE 的需求增长要高于同期的 LDPE 年均需求增长

速度，市场发展前景较好。

随着国内一些聚乙烯大型项目的陆续建成投产，国内聚乙烯供应能力将有较大幅度的提升，但由于下游需求同步增长，仍将呈现供不应求的状况，但总体供需缺口在较长时期内依然处于高位，缺口较大的品种是 HDPE。2015 年国内聚乙烯供需平衡及预测如下表：

2015 年国内聚乙烯供需平衡及预测（单位：万吨/年，万吨）

项目	实际	预测	2015~2020 年间 年均增长率（%）
	2015 年	2020 年	
产能	1511.0	2015.0	5.9
产量	1386.0	1914.0	6.7
需求	2346.0	2900.0	4.3
平衡	-960.0	-986.0	-
开工率（%）	91.7	95.0	-

1.3 生产规模及产品方案

本项目生产规模确定为 30 万吨/年。年操作时间 8000 小时。产品定位于 LLDPE/HDPE，产品品种为聚乙烯薄膜（软包装、食品包装、袋子）、聚乙烯管材（供水和供气用压力管）、汽车（塑料油箱，服务于不断增长的汽车行业）、大型塑料容器（可替代钢质容器）等高端产品，届时可根据市场情况调节生产。

1.4 工艺技术方案

1.4.1 生产工艺技术及比较

全密度聚乙烯（LLDPE/HDPE）的工艺技术根据反应条件的不同可以分为低压气相法、溶液法和浆液法等三类具有代表性的生产工艺，每一类又有若干不同的生产技术。这些技术在工艺过程中大同小异，生产成本略有差别，产品各具特色，因而近年来产能都有不同程度的增长，尤其是 UCC 的 Unipol 气相法技术发展最快。气相法聚乙

烯装置投资最低，工艺流程简单，操作成本也较低，在全密度聚乙烯的生产中占有主导地位。

1.4.2 推荐的工艺技术来源

通过比较，各家工艺各有千秋，均为先进成熟可靠的工艺技术。本项目暂推荐采用 Unipol 工艺技术。

1.5 主要原材料及公用工程消耗

主要原材料消耗量

序号	名称	单位	消耗定额	年耗量（万单位）
1	乙烯	t	0.966	29
2	己烯-1	kg	20	600
3	丁烯-1	kg	40	1200

公用工程规格及消耗量

序号	名称	规格	单位	消耗定额	小时消耗量
1	脱盐水		t	0.1	3.8
2	循环水	$\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	t	140	5250.0
3	电		kWh	430	16125.0
4	蒸汽		t	0.3	11.3
5	仪表空气		Nm^3	56	2100.0
6	氮气		Nm^3	24	900.0

1.6 装置占地及定员

装置占地：40000 平方米；装置定员：120 人。

1.7 主要污染物排放量及处理方式

主要“三废”排放量及处理方式

序号	污染物名称	单位	排放量	主要污染物来源及组成	处理方式
1	废水	t/h	6	来自生产装置和生活污水	送污水处理场集中处理
2	废气	Nm ³ /h	17589	主要来源于吹扫、脱气塔	火炬燃烧
3	废渣	t/a	1466	低聚物和废聚合物等	综合利用

1.8 投资估算及静态效益指标

建设年产 30 万吨聚乙烯项目的总投资约 150000 万元，其中建设投资约 125000 万元。

静态技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总投资	万元	150000	
2	建设投资	万元	125000	
3	年销售收入	万元	269850	LLDPE 价格 8730 元/吨; HDPE 价格 9260 元/吨
4	年总成本	万元	231450	
5	年利税额	万元	38400	
6	年利润额	万元	27300	
7	投资利税率	%	25.6	
8	投资利润率	%	18.2	
9	投资回收期 (税前)	年	6.9	包括建设期 2 年

1.9 建议

国内聚乙烯市场整体呈现“通用料竞争加剧、高端专用料供应不足”的结构性短缺局面。建议采取低成本和高端差异化战略，上下游

一体化发展，控制原料和加工成本；同时，结合市场需求引进或开发高端牌号，提升产品附加价值和差异化竞争能力，提升市场竞争力。