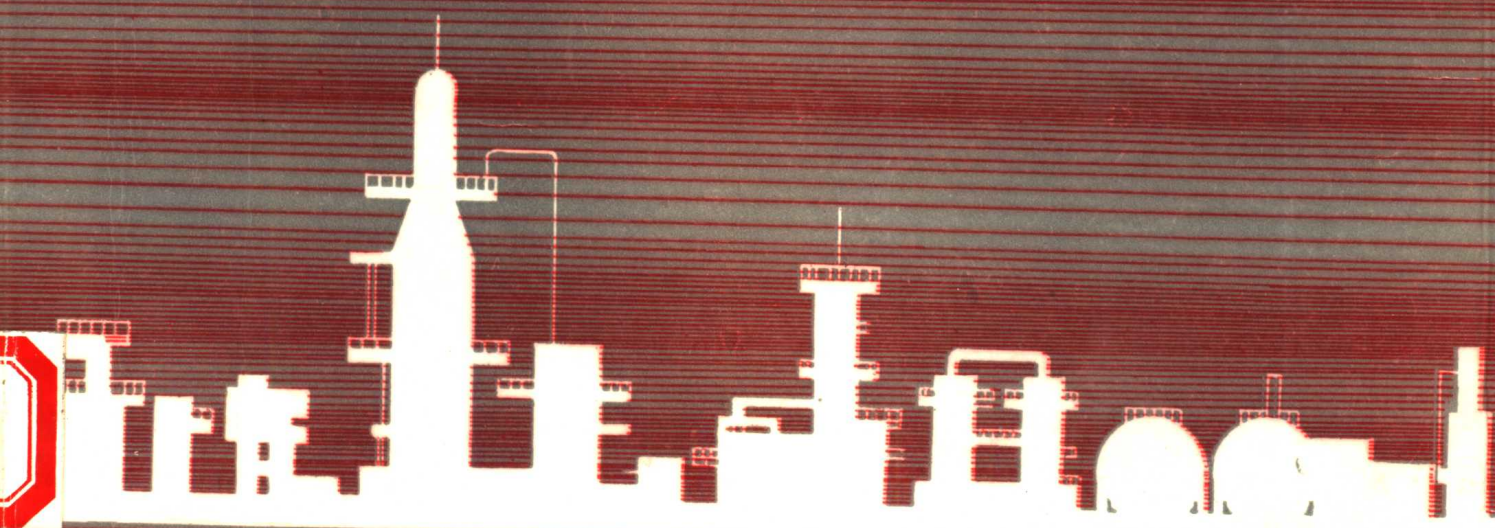




乙烯生产与管理



李作政主编 冷寅正副主编



中国石化出版社

7822131

乙烯生产与管理

李作政 主 编

冷寅正 副主编

中国石化出版社

(京)新登字048号

内 容 提 要

本书全面系统地讨论了乙烯装置的原料、试运行及运行、环保与综合利用、安全与防火、仪表及自控、技术改造、生产管理等方面问题。本书的特点是以生产实践为基础,理论联系实际,对生产中需要研究和讨论的问题进行了分析,并对某些典型过程提出了分析结果。

本书对拟建乙烯装置和运行着的乙烯装置的生产和管理有一定的指导意义,是一本较好的参考书。

本书可供石油化工行业的科研、设计、生产方面的工程技术人员,管理人员以及相关专业的高等院校教师和学生阅读参考。

乙 烯 生 产 与 管 理

李作政 主 编

冷寅正 副主编

中国石化出版社出版

北京朝阳区太阳宫路甲1号 邮政编码:100029)

海丰印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 16开本 41¹/₄印张 8插页 1053千字 印1—10000

1992年8月北京第1版 1992年8月北京第1次印刷

ISBN 7-80043-252-1/TQ·135 定价:22.50元

《乙烯生产与管理》编委会名单

主 编：李作政

副主编：冷寅正

委 员：方加禄 王松汉 王 强 宗泽成
徐培仕 吕常钦 焦桐祥 孙慕兰
刘宝生 李泽明 蔡文石 李玉熙
赵昭恺

前 言

乙烯是石油化工基础原料之一，乙烯产量的大小是衡量一个国家石油化工发展水平的重要标志。

中国乙烯工业经过三十多年的发展，已具有一定的生产能力，积累了丰富的经验，培育了一大批懂生产会管理的人才，并研究和开发了一批技术成果。

我们是一批经历了第一套乙烯装置筹建、开车、运行以及此后不同时期、不同等级规模乙烯装置开车、运行的工程技术人员。在乙烯装置这块土地上耕耘了十年、二十年、三十年，在生产与管理的实践中积累了经验，也积累了教训。为了把乙烯生产和管理中的经验、教训结合原理和技术进行深化总结，编著了《乙烯生产与管理》一书，奉献给乙烯工业的同行们。如果该书能够为乙烯生产发展、技术进步有所推动，能够为乙烯生产的同行们提供一些有益的启示，那将是我们最大的欣慰。

本书针对乙烯装置的工程技术及管理人员和工人需要了解的原料、试车、运行、改造、管理等方面问题进行了论述，从理论上总结了实践的经验，对需要研究和讨论的问题进行了分析，并对某些典型过程提出了分析结果。本书的特点是以生产实践为基础，结合基本原理讨论实践中的问题。

本书具体编写人员是第一章王强，第二章徐培仕，第三章孙殿博、王远海、崔光宝，第四章宗泽成、焦桐祥，第五章赵兴宝、吕常钦，第六章宗泽成，第七章张殿奎、刘宪权，第八章赵昭恺、孙敦圣，第九章王松汉，第十章闫桂君、李贺，附录由方加禄搜集整理。全书由编委会经过多次审核，最后由主编和方加禄进行了统稿及审核工作。

参加本书编写的人员还有茅文星、俞翊棠、李光松、王友安、仇弘、孙慕兰、宓崇林、邹余敏。

我们对在编写本书过程中给予支持的许多朋友和单位表示感谢，尤其感谢中国石化总公司生产部、工程部，北京石油化工工程公司、燕化公司化工一厂等单位。并感谢司徒玉莲、李治琨、王富岗、杨利博、李淑静、李开博、商凤瑞、么贵明、贾学诚、王振维等同志所给予本书的支持。

由于学术水平和视野的限制，本书难免存在一些缺点和错误，深切希望广大同仁和专家予以批评指正。

李作政 冷寅正
一九九一年八月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 乙烯与石油化工	2
一、乙烯是石油化工的标志	2
二、乙烯是石油化工的基础原料	4
三、乙烯生产所用原料的构成	7
第二节 世界乙烯工业发展状况	8
一、乙烯生产能力与产量	9
二、乙烯生产技术的发展	11
三、乙烯装置的布局	13
第三节 我国乙烯工业的发展	13
一、乙烯工业历史的沿革	14
二、乙烯工业目前的水平	16
三、乙烯工业发展展望	18
第四节 乙烯装置的技术经济	19
一、规模与乙烯成本的关系	19
二、规模与投资的关系	22
三、原料与成本的关系	22
四、原料与投资的关系	24
五、综合利用	25
第二章 原料	27
第一节 石油烃裂解反应	27
一、链烷烃的裂解反应	28
二、环烷烃的裂解反应	29
三、芳烃的裂解反应	29
四、烯烃的裂解反应	30
第二节 乙烯原料的特性参数	31
一、族组成 (PONA)	31
二、特性因素	33
三、关联指数 BMCI	34
四、碳氢比值、氢含量	35
五、沸程	37
六、其他	38
第三节 乙烯原料的模拟评价	38
一、小型模拟炉裂解试验装置	38
二、小型模拟炉裂解评价试验方法	40

三、中型管式炉裂解试验装置	40
四、裂解评价试验结果与工业裂解炉对比	42
第四节 原料对工艺过程的影响	43
一、乙烷裂解	43
二、石脑油裂解	44
三、原油闪蒸馏分油、重质油裂解	46
第五节 原料与裂解产物分布	47
一、乙烷裂解	47
二、丙烷裂解	48
三、丁烷裂解	49
四、石脑油裂解	51
五、芳烃抽余油裂解	53
六、常压柴油裂解	54
七、减压柴油裂解	55
八、混合馏分油裂解	56
九、我国不同油品裂解结果及讨论	57
第六节 乙烯原料的来源	59
一、原油的常减压蒸馏	59
二、减压柴油加氢裂化	61
三、减压柴油缓和加氢裂化	62
四、芳烃抽余油的生产	64
五、天然气凝析液的生产	64
六、减压渣油轻质化	65
第三章 乙烯生产装置	69
第一节 裂解技术	70
一、鲁姆斯裂解法	70
二、斯通-韦伯斯特裂解法	74
三、凯洛格裂解法	76
四、三菱油化裂解法	80
五、福斯特-惠勒裂解法	83
六、西拉斯裂解法	85
第二节 急冷系统工艺	88
一、急冷工艺过程	91
二、洗涤工艺	98
第三节 国内乙烯装置的裂解和急冷	99
一、砂子炉裂解和急冷	100
二、西拉斯炉裂解和急冷	103
三、毫秒炉裂解和急冷	104
四、正梯台炉裂解和急冷	108
五、USC型炉裂解和急冷	111

六、SRT-Ⅲ型炉裂解和急冷	116
七、M-TCF倒梯台炉裂解和急冷	120
八、蓄热式炉裂解	123
九、管式裂解炉构型分析	123
第四节 压缩和制冷	130
一、离心式压缩机的特性及其分析	130
二、裂解气压缩的工艺过程	134
三、制冷	137
四、驱动工艺	147
第五节 裂解气的净化和深冷分离	148
一、裂解气中酸性杂质的脱除	148
二、裂解气的干燥	152
三、裂解气中乙炔的脱除	156
四、丙炔、丙二烯的脱除	160
五、国内乙烯装置脱炔工艺概况	161
六、氢气的提纯和净化	164
七、裂解气分离	166
八、裂解气分离流程	175
第四章 乙烯装置的试运转	178
第一节 生产准备	178
一、组织准备	178
二、人员准备	179
三、技术准备	180
四、物资准备	181
五、资金准备	181
六、外部条件准备	182
第二节 试车方案的制订与优化	182
一、联合化工装置试车总体方案的制订与优化	182
二、乙烯装置试车方案的制订与优化	186
第三节 单机试车、联动试车与投料试车	195
一、单机试车与工程中间交接	195
二、联动试车和裂解炉烘炉	201
三、投料试车	204
第四节 乙烯装置投料试车的实践	206
一、国内乙烯装置的投料试车	207
二、国内乙烯装置投料试车的基本经验	209
第五章 乙烯装置的运行	213
第一节 裂解	213
一、工艺过程	213
二、影响裂解的工艺因素	214

三、强化炉区的操作与管理	219
四、结焦与清焦	229
五、特殊操作	236
六、事故案例	238
第二节 急冷	240
一、工艺过程	240
二、影响急冷的工艺因素	241
三、急冷系统操作	242
四、事故案例	246
第三节 压缩与制冷	249
一、裂解气压缩与酸性气体脱除工艺过程	249
二、乙烯-丙烯复迭制冷工艺过程	252
三、影响压缩与制冷的工艺因素	255
四、加强三机的操作与管理	258
五、三机系统事故案例	267
第四节 分离精制系统	270
一、工艺过程	271
二、影响分离的工艺因素	274
三、分离系统操作	277
四、分离精制系统事故案例	286
第五节 装置系统操作	294
一、系统开车	295
二、正常运行	298
三、系统停车和倒空置换	300
四、局部和全面紧急停车	303
五、计划检修中必须检查清理的设备	303
第六章 环境保护与综合利用	304
第一节 污水处理	304
一、含硫污水的处理工艺及排放标准	304
二、含酚污水的处理工艺及排放标准	311
三、含油污水的处理工艺及排放标准	312
四、化学污水的处理工艺和排放标准	315
五、污水的三级处理及操作管理	316
第二节 其他废液的处理	318
一、绿油的处理工艺	318
二、黄油的处理工艺	318
三、废碱液的处理工艺和排放标准	319
第三节 废气的处理工艺及排放标准	322
一、乙烯装置的废气及其污染、监测	322
二、大气环境质量标准	324

三、废气处理	325
四、废气防治及排放标准	328
第四节 噪声及其防治	329
一、噪声及其来源	329
二、噪声的危害及标准	329
三、噪声的防治措施	330
第五节 综合利用	334
一、工艺路线的选择	334
二、我国乙烯厂综合利用现状	335
三、综合利用的未来	335
第七章 安全与防火	338
第一节 安全阀	339
一、安全阀的选用与安装	341
二、安全阀的调试	342
三、安全阀的检查	343
四、安全阀的故障原因及其对策	344
五、安全阀的A、B、C分类管理法	344
六、安全阀的在线调试	345
第二节 火炬系统	346
一、火炬系统及其作用	346
二、火炬系统排放量	348
三、火炬的设计原则	348
四、火炬系统的使用和安全	350
五、火炬系统重大事故案例分析	352
第三节 联锁回路	352
一、乙烯装置主要联锁回路系统	353
二、乙烯装置联锁回路的特点	356
三、系统联锁回路误动作的产生及处理	356
第四节 防火防爆	357
一、基本概念	357
二、防火防爆的基本措施	360
三、消防设施	362
四、防爆气体仪	367
五、静电的危害及防护	369
第五节 事故案例分析	370
一、设备管道破裂引起事故	370
二、静电事故	371
三、电气火花事故	371
四、误操作事故	372
五、公用工程事故	373

六、防止事故的措施	373
第六节 安全评价方法	374
第八章 仪表与自动控制	386
第一节 集散系统在乙烯装置中的应用	390
一、集散系统的特点	390
二、集散系统的组成及应用	391
第二节 乙烯装置计算机控制系统	398
一、DECADE计算机过程控制系统的功能分配与硬件配置	398
二、DECADE计算机过程控制系统的软件配置及功能	404
三、计算机系统的操作显示和报表打印功能	405
四、DECADE系统的主要特点	406
第三节 裂解炉控制系统	406
一、SRT-Ⅲ型裂解炉控制系统的构成	407
二、SRT-Ⅲ型裂解炉主要控制系统分析	408
三、SRT-I型乙烷裂解炉的控制	413
四、SRT-Ⅳ型裂解炉控制系统分析	413
五、SRT-Ⅳ型裂解炉的自动顺序控制	423
第四节 三机控制系统	426
一、压缩机控制	426
二、蒸汽透平的控制	432
第五节 乙炔加氢反应器控制系统	439
第六节 乙烯精馏塔的控制	445
第七节 计算机控制程序的调试和投用	451
一、控制软件的主要内容	452
二、控制软件的检验、调试、校正及投用	454
三、计算机调试应具备的条件	460
第九章 乙烯装置的技术改造	461
第一节 裂解区的技术改造	462
一、新型裂解炉	462
二、共裂解可以提高选择性	473
三、提高裂解炉的热效率	476
四、添加结焦抑制剂	479
五、采用在线清焦和计算机控制下的自动清焦	481
六、裂解炉与燃气轮机的匹配	482
七、乙烯产量估算	485
八、裂解炉的计算机控制	486
第二节 急冷系统改造	488
一、裂解气体的二段急冷	488
二、急冷油和急冷水的热量回收	489
三、汽油分馏塔和水急冷塔的改造	490

四、减粘塔.....	491
第三节 压缩系统改造.....	492
一、增加凝液分离罐和液相干燥器.....	492
二、压缩机五段凝液二次闪蒸.....	493
三、降低裂解气压缩机段间冷却压力降.....	493
四、蒸汽透平采用双转子以及提高真空度的改造.....	493
五、碱洗塔和干燥器进料洗涤塔采用填料塔.....	496
六、混合冷剂制冷.....	496
七、多变压缩的温升与功.....	498
第四节 分离系统改造.....	499
一、低压法脱甲烷.....	499
二、脱甲烷塔前的预分馏塔.....	500
三、脱甲烷塔塔顶气采用膨胀机.....	501
四、脱甲烷塔由浮阀塔改成填料塔.....	503
五、联合脱乙烷塔.....	504
六、脱丙烷塔的改造.....	505
七、多孔表面管换热器的应用.....	506
八、采用碳三液相加氢新工艺和国产乙炔加氢催化剂.....	507
九、精馏塔采用中间再沸器.....	508
十、计算机控制.....	508
十一、火炬气的回收.....	511
第五节 技术改造实例.....	513
第六节 分离新技术.....	514
一、分凝分离器工作原理.....	514
二、分凝分离工艺过程.....	515
三、斯通-韦伯斯特公司ARS新工艺与布朗C.F. Braun公司分离新技术.....	516
第十章 乙烯生产管理.....	520
第一节 质量管理.....	520
一、原料的质量要求.....	520
二、产品的质量指标及控制.....	521
第二节 工艺技术管理.....	525
一、技术规程和作法.....	525
二、工艺指标管理及原始记录的分析整理.....	526
三、技措管理.....	527
四、节能管理.....	528
第三节 设备管理.....	531
一、设备的使用与维护.....	532
二、设备润滑管理.....	542
三、设备维修管理.....	543
四、状态监测.....	551

五、备品备件的储备与管理.....	562
第四节 公用工程管理.....	564
一、循环冷却水系统.....	565
二、海水.....	574
三、锅炉给水.....	576
四、蒸汽系统.....	577
五、氮气系统.....	579
六、供风系统.....	580
七、供电系统.....	580
第五节 安全管理.....	583
一、安全管理制度.....	583
二、安全教育和培训.....	583
三、乙烯装置的安全管理.....	585
第六节 生产管理信息的计算机处理.....	593
一、计算机应用于企业管理的三个阶段.....	593
二、生产管理系统.....	594
三、计算机的信息处理方式.....	595
四、生产管理系统.....	595
附录.....	600
参考文献.....	647

第一章 绪 论

石油化学工业是以石油和天然气为原料的化学工业，它是随着石油勘探和石油炼制的发展而不断发展的。

石油化学工业的兴起，源于美国。西·埃利斯（C.Ellis）经过十年刻苦钻研，于1917年用炼厂气中的丙烯制成了异丙醇。1920年美孚石油公司采用他的研究成果，进行工业生产，从此揭开了石油化工的序幕。1940年该公司建成了第一套以炼厂气为原料的乙烯生产装置，开创了以乙烯装置为中心的石油化工历史。五十年代，德国、日本、英国、苏联、意大利等国家相继建立起了石油化工企业。

六十年代和七十年代是石油化工飞速发展的年代。由于石油化学工业的生产技术不断发展、工艺路线不断更新、产品产量成倍增长、新的原料不断开发、新的品种不断出现，不仅使化学工业的原料构成发生重大变化，而且促进并带动了整个化学工业，特别是有机化学工业的发展。

八十年代石油化工向现代化、大型化、综合利用、深度加工和精细化的方向发展，已成为国民经济中十分重要的工业领域之一，越来越多地发挥了其他工业不可替代的作用。

石油化学工业是重要的原材料工业，是国民经济的基础工业。它为工业、农业、交通运输和国防建设提供大量化工原材料，直接关系到整个国民经济的发展。例如，石油化工生产的合成氨，是生产化肥的基础原料；合成树脂是生产各种塑料产品的基础原料；合成橡胶是生产各种橡胶制品的原料；合成纤维是纺织工业的原料。石油化工的生产不受自然条件的约束，可以实现均衡、稳定、长周期生产。而且，石油化工生产的产品大多数是新型材料，不仅用途广，而且不少产品的性能已超过天然材料。随着石油化工科学技术的进步，必将为国民经济各个部门和人民生活提供更多更好的产品。

石油化工是资金密集的工业部门，也是产值、利税较高的工业部门。它是国家增加积累、增加财政收入的重要支柱。从原油加工成油品，若每吨原料增加产值为200元；当进一步加工成石油化工产品时，其产值平均可达800元/吨；如再加工成轻纺消费品，产值则可上升为4000元/吨。从油品到轻纺消费品，附加产值和利税几倍、数十倍地增加。因此，石油化学工业是积累资金的重要源泉。

石油化学工业是技术密集的工业部门，是国民经济各重要工业部门中技术装备比较先进的行业。在石油化工企业中，生产连续化、自动化程度较高，广泛采用计算机控制，并采用了很多新技术、新工艺、新流程、新设备、新催化剂和新材料。这样，石油化工的发展必将促进国民经济其他领域的发展，如农业生产、轻工纺织、冶金材料、机械制造、工程设计、科研开发、基建施工、电子计算机等行业的发展，必将推动国民经济的其他相关行业的技术进步。

石油化工与人民的日常生活更是密不可分，息息相关。人们的衣、食、住、行离不开石油化学工业，它为人们提供了多种多样的日用必需品，繁荣了市场，丰富了人们的生活。例如，各种合成纤维制品，以其价廉物美，品种繁多，成为美化人们生活不可缺少的纺织品；化肥、农用塑料薄膜、农药和各种植物生长激素，用来增加农作物产量；各种合成材料，以其可塑性好，成型方便、重量轻、不生锈，耐腐蚀等优点在建筑行业中广泛得到应用，如代

替钢材、木材和水泥，为建筑的轻型化、美观和易施工提供了便利条件。至于人们日常生活中使用的各种物品，从家用电器到各种小商品，均与石油化工产品有关。可以说石油化学工业的产品已渗透到国民经济和人民生活的各个方面。

第一节 乙烯与石油化工

乙烯最初是由乙醇脱水制取的。当时由于乙醇由粮食生产，工艺路线既不合理、产品产量又受到限制，因此阻碍了生产的发展。

自从石油烃裂解制乙烯技术工业化后，石油化学工业得到了飞速发展。所谓石油烃裂解即由石油烃为原料，通过高温裂解、压缩、分离得到乙烯，同时可得到丙烯、丁二烯、苯、甲苯及二甲苯等重要的副产品。这些产品可以进一步加工制取各种各样有机化工产品。这样，乙烯装置就成为石油化工的中心装置，处于特殊重要的地位。乙烯装置的简单示意流程图如图1-1所示。

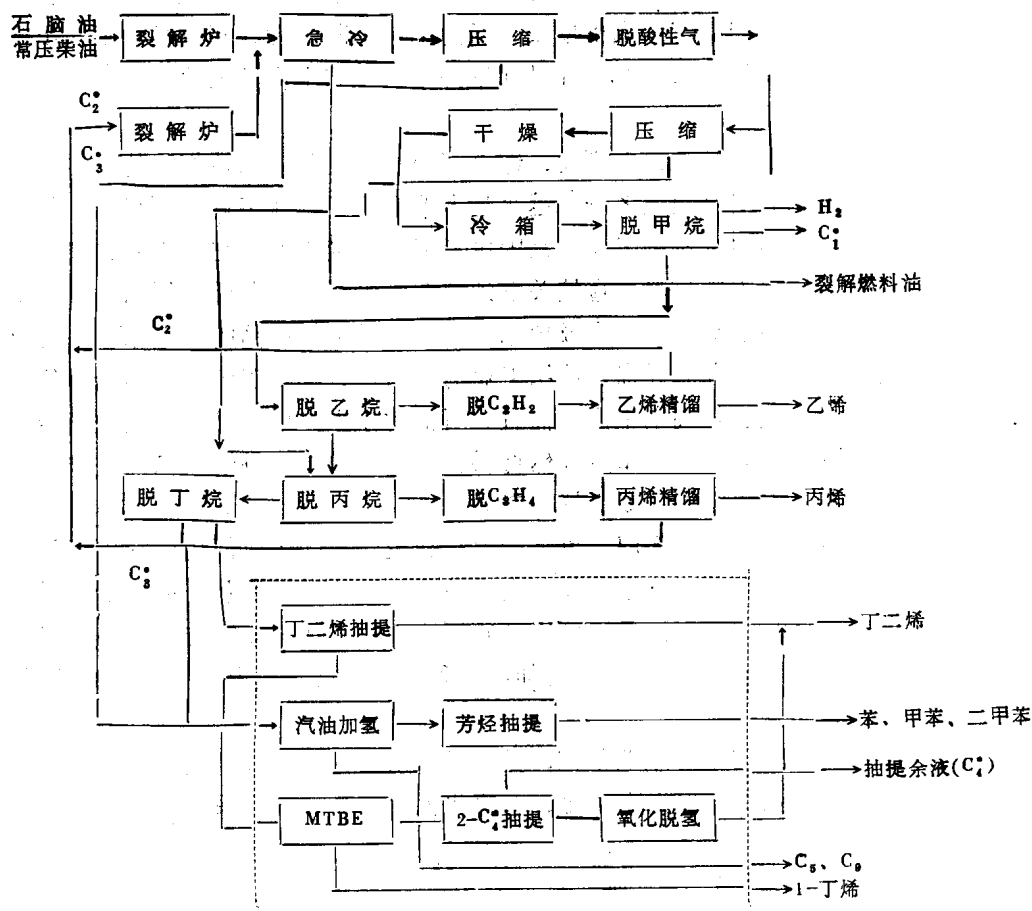


图 1-1 乙烯装置示意流程图

虚线框内不属于乙烯装置

一、乙烯是石油化工的标志

乙烯是石油化工的主要代表产品，在石油化工中占主导地位。乙烯装置生产的三烯（乙烯、丙烯、丁二烯）和三苯（苯、甲苯、二甲苯）是其他有机原料及三大合成材料（合成树

脂、合成橡胶、合成纤维)的基础原料。乙烯产量的增长,带动和促进了三大合成材料和其他有机原料的增长。因此可以说,乙烯产量是衡量一个国家石油化工发展水平的主要标志。

1960年全世界乙烯总产量为291.2万吨,1970年为1976.2万吨,1980年增长到约3000万吨,二十年内乙烯产量增长近10倍。在同一时期内,合成树脂产量也增长约10倍,合成纤维产量增长15倍,合成橡胶产量增长3倍多。从表1-1、1-2、1-3、1-4可明显看出世界乙烯与三大合

表 1-1 世界主要工业国家乙烯产量 (万吨)

年 份	全 世 界	美 国	苏 联	日 本	原联邦德国	英 国	法 国	意大利
1960	291.2	247.2	18.1	7.8	22.8	30.0	8.2	8.9
1965	866.1	434.2	75.0	77.7	69.4	53.8	22.0	35.2
1970	1976.2	820.4	98.3	309.7	202.0	99.8	99.3	90.9
1975	2174.4	897.1	136.6	340.4	214.0	95.9	123.5	112.8
1980	3000	1286.4	178.2	417.5	309.1	110.5	207.3	109.0
1985	4316	1355.0	266.7	442.4	302.1	144.3	215.4	
1989		1586.7	313.7	560.3	299.1	197.3	252.5	
1990		1701.3		581.0	299.8	149.2	224.6	

表 1-2 世界各国合成树脂产量 (万吨)

年 份	全 世 界	美 国	苏 联	日 本	原联邦德国	英 国	法 国	意大利
1960	677.0	285.0	31.2	55.6	98.2	56.6	34.7	34.6
1965	1416.0	530.0	80.3	160.9	199.9	95.7	69.5	93.1
1970	3000.0	871.2	167.3	516.4	417.0	144.9	151.9	167.1
1975	3879.0	962.6	280.0	516.7	504.7	196.8	203.0	215.0
1980	6009.0	1700.0	360.0	751.8	671.0	234.2	290.0	285.0
1985	7577.2	2174.8	480.0	923.2	763.5	197.9	344.0	264.0
1989		2692.5	580.0	1174.3	906.5	195.0	425.9	300.0
1990		2810.5	620.0	1264.9	937.1	200.0	430.0	301.5

表 1-3 世界各国合成橡胶产量 (万吨)

年 份	全 世 界	美 国	苏 联	日 本	原联邦德国	英 国	法 国	意大利
1960	202.1	146.0	—	1.9	8.1	9.2	1.8	7.1
1965	323.0	184.2	60.0	16.1	17.3	17.5	14.8	12.0
1970	589.3	223.2	80.0	69.8	30.2	30.6	31.6	15.5
1975	685.5	198.9	169.0	78.9	31.6	26.1	35.0	20.0
1980	862.5	235.0	209.0	117.5	40.0	25.0	52.5	25.5
1985	900.5	202.6	212.5	115.8	44.8	26.9	54.4	22.5
1989		230.2	240.0	135.2	50.5	31.1	59.1	28.0
1990		211.4		142.6	52.3	29.9	52.3	

成材料产量有着相对应的关系，有相同的变化趋势。我国情况见表1-5。从以上情况分析，我们可以用乙烯产量代表石油化学工业发展的水平。

表 1-4 世界各国合成纤维产量 (万吨)

年 份	全 世 界	美 国	苏 联	日 本	原联邦德国	英 国	法 国	意 大 利
1960	70.2	30.7	1.5	11.8	5.2	6.1	4.5	3.4
1965	205.2	80.7	7.7	38.0	17.9	14.8	9.3	11.0
1970	470.0	150.9	16.7	97.0	49.2	33.7	17.5	21.4
1975	735.3	244.5	36.6	102.1	75.9	41.4	24.9	37.7
1980	1048.7	324.1	55.5	135.7	72.1	28.8	19.8	35.5
1985	1249.9	286.4	69.1	139.8	69.1	24.0	18.5	55.8
1989		311.9	89.4	138.1	77.5	18.5	16.5	
1990		288.6	91.4	142.5	77.7	18.2	15.7	

表 1-5 我国乙烯及三大合成材料产量 (万吨)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
乙 烯	56.49	65.37	64.80	65.21	69.53	93.76	123.21	139.57	157.16
合成树脂	100.32	112.10	117.99	123.23	131.86	152.66	190.48	205.86	228.99
合成橡胶	13.63	16.88	17.41	18.11	18.84	21.88	25.76	29.22	31.74
合成纤维		40.20	57.58	77.06	83.07	98.19	112.47	128.21	143.18

二、乙烯是石油化工的基础原料

乙烯是石油化工的重要基础原料。石油烃裂解制取乙烯，同时还可得到丙烯、丁二烯及三苯等。乙烯可用来制成聚乙烯，采用不同的工艺技术可分别得到高密度聚乙烯、低密度聚乙烯和线型低密度聚乙烯，进而可加工成各种聚乙烯塑料制品。乙烯还可以生产氯乙烯，经聚合成聚氯乙烯，进而加工制成各种聚氯乙烯制品。

乙烯在银催化剂作用下直接氧化制得环氧乙烷。环氧乙烷水合生成乙二醇，同时副产二甘醇、多甘醇等。乙二醇是涤纶的单体之一，也可用于制防冻液。环氧乙烷是聚醚的重要原料，也是精细化工、表面活性剂及农药的重要原料。副产二甘醇、多甘醇是十分有用的助剂和表面活性剂的原料。

乙烯在氯化钯、氯化铜催化剂作用下直接氧化制成乙醛。乙醛可在醋酸锰催化剂作用下进一步氧化制成醋酸。乙醛、醋酸是重要的有机化工原料。醋酸可制醋酸乙烯、聚乙烯醇，进一步生产维纶纤维。

乙烯在磷酸催化剂作用下进一步法直接水合生成乙醇。乙醇是重要的有机化工原料，可用于溶剂、饮料、农药、医药、染料、洗涤剂等方面。乙醇还可进一步反应生成乙醚，作为麻醉剂和溶剂等。

乙烯可与苯进行烃化反应生产乙基苯，乙基苯脱氢生成苯乙烯。苯乙烯是生产聚苯乙烯、丁苯橡胶、ABS、SBS、AS等合成材料的主要原料，广泛应用于涂料、离子交换树脂等生产领域。