

法国化学工业

化学工业部科学技术情报研究所

一九七九年九月

目 录

一、自然概况	(1)
二、化学工业发展简史	(4)
三、石油化学工业	(6)
四、化学肥料工业及氯碱工业	(12)
五、主要公司简介	(16)
(一) 液化空气公司(L'Air Liquide)	(16)
(二) 阿奎坦/托塔尔公司-阿托集团(Aquitaine/Total Groupe-ATO)	(18)
(三) 阿托化学公司(ATO Chimie)	(18)
(四) 氮素与化学品公司(Azote et Produits Chimiques-APC S. A)	(20)
(五) 法国煤炭化学公司(CdF Chimie-Société Chimique des Charbonnages)	(24)
(六) 化学与矿山联合企业(Entreprise Minière et Chimique-EMC)	(28)
(七) 埃索化学公司(Esso Chimie)	(29)
(八) 诺贝尔-博策尔公司(Société Nobel-Bozel)	(30)
(九) 佩西内-于吉纳-库尔曼公司(Pechiney Ugine Kuhlmann-PUK)	(33)
(十) 于吉纳-库尔曼化学品公司(Produits Chimiques Ugine Kuhlmann)	(36)
(十一) 彼埃尔费特-奥比公司(Pierrefitte-Auby)	(37)
(十二) 罗纳-普朗克公司(Rhône-Poulenc S. A)	(41)
(十三) 鲁塞尔-于克拉夫公司(Roussel-Uclaf)	(46)
(十四) 壳牌化学公司(Shell Chimie)	(47)
(十五) 鲁塞尔-诺贝尔中心公司(Société Centrale Roussel Nobel-SCRN)	(49)
(十六) 阿奎坦国家石油公司(Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine SNPA)	(49)
(十七) 埃尔夫-阿奎坦化学联合公司 (Union Chimique Elf-Aquitaine-UCEA)	(50)
六、主要工厂简介	(51)
七、主要统计资料	(80)
表 1 法国化学工业经济统计	(80)
表 2 法国的钢产量和发电量	(80)
表 3 法国化工产值投资所占比重和发展速度	(80)
表 4 法国能源产量和构成	(81)
表 5 法国能源消费量和构成	(82)
表 6 法国主要化工产品产量	(83)
表 7 法国主要化工产品消费量	(84)

一、自然概况

法兰西共和国，简称法国，位于欧洲大陆西部，包括地中海的科西嘉岛在内，总面积为551,200多平方公里，人口5,100多万，以法兰西人为主，占90%左右。

法国东北面、东面同比利时，卢森堡、西德、瑞士、意大利接壤，东南与摩纳哥接界，西南同西班牙、安道尔相邻。全国划分成九十五个省，省以下设市镇，省以上有地区，但地区不是行政单位。

法国地势东南高，西北低，中部有中央高原，西南接西班牙的比利牛斯山脉，东部接意大利的阿尔卑斯山脉，北部为巴黎盆地。海拔二百五十米以下的平原约占全国面积百分之六十。法国西临大西洋，南接地中海，西北面是英吉利海峡，与英国隔海相望。海岸线全长三千一百一十五公里，其中地中海海岸线长六万一千五百公里。境内除南部地区属亚热带地中海式气候外，其他大部分地区属海洋性气候，全年一月份最冷，平均气温北部为1-7℃，南部为6-8℃；七月份最热，平均气温北部为16-18℃，南部为20-23℃。年平均降雨量从西北往东南由600毫米递增到1000毫米以上。

主要河流有注入大西洋的卢瓦尔河，全长1010公里，为法国第一大河；其次是罗纳河，全长812公里，经重要工业城市里昂，流入地中海；塞纳河是法国最富航运之利的河流，全长776公里，首都巴黎就座落在这条河流上。这些河流是内河航行和沟通北海、地中海各国贸易的交通要道。

法国自然资源以铝土矿和铀矿为最丰富，在西欧各国中居首位。铁、钾盐的储量也相当丰富，据估计，铁储量约70亿吨，主要分布在东北部洛林地区，铝土矿储量在9000万吨以上，分布在地中海沿岸地区，主要矿区位于土伦东北的布里尼契奥尔；氧化铀储量约5-10万吨，分布在中央高原的格吕里、拉克鲁西尔和卢瓦尔河下流的埃卡皮埃尔；钾盐主要分布在孚日山东南侧的牟罗兹地区。硬煤的储量为250亿立方米，石油储量为3000多万吨，分布在东北部的阿尔萨斯，西南部的比利牛斯山麓和加龙河河口地区。水力蕴藏量为1000万千瓦左右。

法国有铁路38300多公里，其中9372公里为电气化铁路。公路有787,000多公里。

首都巴黎是世界著名大城市之一，包括郊区共有人口819万，是法国政治、经济、文化和交通中心，市内汽车、飞机、电器、纺织、化妆品等工业很发达，是法国最大的制造业中心。马赛是法国第二大城市，全国最大的商港，全国40%的石油加工工业集中在这里，化工、机械制造、造船、飞机、纺织等工业也很发达，这里也是对亚、非和大洋洲贸易的重要集散地。土伦有规模巨大的冶金、造船和机械制造业。里昂的丝织品产量占全国产量的80%，汽车、机械制造、化工、飞机等工业也发达。波尔多是重要的港口和铁路枢纽，也是重要的造船业中心之一，航空、化工、石油炼制等工业也很发达。斯特拉斯堡是水陆交通枢纽。此外，重要工业城市尚有勒阿弗尔、里尔、鲁昂、南特、牟罗兹等。

法国行政区划名称

Region 大区
Departement 省
Arrondissement 专区

Commune 市镇
首都Paris 巴黎

法国省名及省会

省 名
Ain 安省
Aisne 埃纳
Allier 阿利埃
Alpes, Basses- 下阿尔卑斯
Alpes, Hautes- 上阿尔卑斯
Alpes-Maritimes 阿尔卑斯滨海省
Ardeche 阿尔代什
Ardennes 阿登
Ariege 阿里埃日
Aube 奥布
Aude 奥德
Aveyron 阿韦龙
Belfort(Terr.de) 贝尔福
Bouches-du-Rhone 罗纳河口省
Calvados 卡尔瓦多斯
Cantal 康塔尔
Charente 夏朗德
Charente-Maritime 夏朗德滨海省
Cher 歇尔
Correze 科雷兹
Corse(Corsica) 科西嘉
Cote-d'Or 科多尔
Cotes-du-Nord 北滨海省
Creuse 克勒兹
Dordogne 多尔多涅
Doubs 杜省
Drome 德龙
Eure 厄尔
Eure-et-Loire 厄尔-卢瓦尔
Finistere 菲尼斯泰尔
Gard 加尔
Garonne, Haute- 上加龙
Gers 热尔
Gironde 纪龙德
Herault 埃罗
Ille-et-Vilaine 伊尔-维兰
Indre 安德尔

省 会
Bourg-en-Bresse 布尔让布雷斯
Laon 拉昂
Moulins 穆兰
Digne 迪涅
Gap 加普
Nice 尼斯
Privas 普里瓦
Mezieres 梅齐埃尔
Foix 弗瓦
Troyes 特鲁瓦
Carcassonne 卡尔卡松
Rodez 罗德兹
Belfort 贝尔福
Marseille 马赛
Caen 卡昂
Aurillac 奥里亚克
Angouleme 昂古莱姆
La Rochelle 拉罗歇尔
Bourges 布尔日
Tulle 蒂尔
Ajaccio 阿雅克肖
Dijon 第戎
St-Brieuc 圣布里厄
Gueret 盖雷
Perigueux 佩里格
Besancon 贝桑松
Valence 瓦朗斯
Evreux 埃夫勒
Chartres 夏尔特尔
Quimper 坎佩尔
Nimes 尼姆
Toulouse 图卢兹
Auch 奥什
Bordeaux 波尔多
Montpellier 蒙彼利埃
Rennes 雷恩
Chateau-roux 夏托鲁

省 名

Indre-et-Loire 安德尔-卢瓦尔
 Isere 伊泽尔
 Jura 汝拉 (侏罗)
 Landes 朗德
 Loire 卢瓦尔
 Loire-Atlantique 大西洋岸卢瓦尔
 Loire, Haute- 上卢瓦尔
 Loiret 卢瓦雷
 Loir-et-Cher 卢瓦尔-歇尔
 Lot 洛特
 Lot-et-Garonne 洛特-加龙
 Lozere 洛泽尔
 Maine-et-Loire 曼恩-卢瓦尔
 Manche 芒什
 Marne 马恩
 Marne, Haute- 上马恩
 Mayenne 马延
 Meurthe-et-Moselle 默尔特-摩泽尔
 Meuse 默兹
 Morbihan 莫尔比昂
 Moselle 摩泽尔
 Nièvre 涅夫勒
 Nord 诺尔
 Oise 瓦兹
 Orne 奥恩
 Pas-de-Calais 加来海峡
 Puy-de-Dôme 多姆山省
 Pyrénées, Atlantiques 大西洋比利牛斯
 Pyrénées, Haute- 上比利牛斯
 Pyrénées-Orientales 东比利牛斯
 Rhin, Bas- 下莱茵
 Rhin, Haute- 上莱茵
 Rhône 罗纳
 Saône, Haute- 上索恩
 Saône-et-Loire 索恩-卢瓦尔
 Sarthe 萨尔特
 Savoie 萨瓦
 Savoie, Haute- 上萨瓦
 Seine-Maritime 塞纳滨海省
 Deux-Sèvres (Sevres) 塞夫勒 (德塞夫勒)
 Somme 索姆
 Tarn 塔尔纳

省 会

Tours 图尔
 Grenoble 格勒诺布尔
 Lons-le-Saunier 隆勒索尼埃
 Mont-de-Marsan 蒙德马松
 Blois 布卢瓦
 Le Puy 勒普伊
 St Etienne 圣艾蒂安
 Nantes 南特
 Orléans 奥尔良
 Cahors 卡奥尔
 Agen 阿让
 Mende 芒德
 Angers 昂热
 St. Lo 圣洛
 Châlons-Sur-Marne 马恩河畔夏龙
 Chaumont 肖蒙
 Laval 拉瓦尔
 Nancy 南锡
 Bar-Le-Duc 巴勒杜克
 Vannes 瓦恩
 Metz 梅斯
 Nevers 内韦尔
 Lille 里尔
 Beauvais 博韦
 Alençon 阿朗松
 Arras 阿拉斯
 Clermont-Ferd 克莱蒙费朗
 Pau 波
 Tarbes 塔布
 Perpignan 佩皮尼昂
 Strasbourg 施特拉堡
 Colmar 科尔马
 Lyon 里昂
 Vesoul 维祖尔
 Macon 马孔
 Le Mans 勒芒
 Chambéry 尚贝里
 Annecy 昂西
 Rouen 鲁昂
 Niort 尼奥尔
 Amiens 亚眠
 Albi 阿尔比

省 名

Tarn-et-Garonne 塔尔纳-加龙

Var 瓦尔

Vaucluse 沃克吕兹

Vendee 旺代

Vienne 维埃纳

Vienne, Haute-上维埃纳

Vosges 孚日

Yonne 荣纳

省 会

Montauban 蒙托邦

Draguignan 德拉吉尼安

Avignon 阿维尼翁

La Roche Sur-Yon 荣河畔拉罗什

Poitiers 普瓦蒂埃

Limoges 利摩日

Epinal 埃皮纳尔

Auxerre 奥塞尔

巴 黎 大 区

Paris 巴黎市

Essonne 埃松

Hauts-de-Seine 上塞纳

Seine-et-Marne 塞纳-马恩

Seine-Saint-Denis 塞纳-圣德尼

Val-de-Marne 瓦尔德马恩

Val-d'Oise 瓦尔德瓦兹

Yvelines 伊夫林

二、化学工业发展简史

法国的资本主义化开始于十八世纪的末期，经过一个世纪的努力，到十九世纪末，工业才在国民经济中占居统治地位。

第一、二次世界大战中，法国经济受到战争的摧残和破坏。战后，法国政府重整经济，并采取各种措施促进经济发展。现在，法国国民生产总值已超过英国，仅次于美、苏、日、西德，居世界第五位，成为欧洲重要工业国之一。

化学工业是法国国民经济中重要组成部分。在销售额上，化学工业低于机械工业，占第二位；化学工业的对外贸易额相当于法国对外贸易额的10%。在发展国民经济的第六个五年计划（1971-1975）中，化学工业与机械工业、电子通讯工业一起，被并列为三大战略工业，作为发展的重点。

目前，法国共拥有大小化工企业五千多家，二十六万多职工。

现将法国化学工业的发展过程，作一简单的叙述。

第一次世界大战前，法国已经建立起一些化工企业。但是，二十世纪初期的化学工业基本上都以煤为原料。法国由于煤资源贫乏，大规模地发展煤化学受到阻碍，因此，法国的化工生产活动不如西欧其他国家如英国、德国那么活跃。

尽管如此，今天法国的一些大型化工集团，追根溯源，都是由那时成立的小公司演变而来的。如著名的Rhône-Poulenc集团源出于1801年里昂市早期的染料工业；在1825年时，Kuhlmann公司原是一家生产硫酸的小厂；而Ugine成立于1899年，是从事于金属的提炼和电化学品生产的。

第一次世界大战结束后，法国政府为了建立起现代化的多品种的化学工业，着手整顿受到战争严重破坏的化学工业。整顿是从形成强有力的生产集团开始的。

第一次世界大战时期，法国的化学工业是由许多小公司组成的，内战年代，各公司出现过一些兼并，以后，又进一步兼并，逐渐形成一些接近国际规模的大型法国化学集团，如1921年建立的Pechiney集团，1925年成立Bozel-Maletra集团，Rhône-Poulenc集团是

1928年成立的。

但是，在日益加剧的世界经济竞争面前，法国化学工业的发展步伐是缓慢的，直到第二次世界大战爆发前，法国的化学工业依然是以中、小型公司为主体组成的。

在第二次世界大战前，法国化学工业除公司的兼并外，还有另外一些特点：法国政府对生产活动的参与，即由炸药扩大到一般化学品。如1923年前后，法国政府在Toulouse设立Office National Industriel de l'Azote(ONIA)，生产合成氨，以后又生产其他肥料。1941年成立Société Nationale de Petroles d'Aquifaine (SNPA)，勘探石油和天然气，终于发现著名的拉克油气田。此外，政府在许多化学公司中都占有股份，如CdF Chimie-Société Chimique des Charbonnages, ATO集团, L'Entreprise Minière et Chimique (EMC)等。

第二次大战中，法国经济再一次受到很大破坏。战争结束时，工业产量只有战前的40%。为了对付外来的挑战，特别是德国、英国、美国以及六十年代来自日本的竞争，法国采取了一系列重整经济的措施。首先是恢复交通，如港口、铁路、公路的修建，以及准备水泥、钢筋等基本建设所必需的物资，然后，加强基础化学品的生产，如氨、磷酸、甲醇、烯烃、氯乙烯、苯乙烯等，并且选择适宜的厂址，建立大型工厂。在一系列全国性计划的基础上，化学工业于1957年左右，即第三个五年计划期间：1956-1960年，开始有了迅速的发展。

这时法国已经开发了阿尔卑斯的水力发电资源，在法国政府和世界一些主要石油集团的合作下，在一些港口建立起石油炼制工业，这就为法国石油化工的迅速发展准备了条件。尤为重要的是1951年，法国在拉克地区发现石油及天然气，进一步促使法国化学工业的结构朝石油和天然气发展。法国的石油化学工业就是在那时以后开始大步发展的。

五十年代，法国化学工业的产量有很大增长，1953-1960年间，化学品产量增长三倍，到1960年时，法国的化学工业已经达到相当发达的程度。

六十年代，法国对化学工业的结构又作了一些重要改革，即竭力鼓励私人企业合并。据法国500家大企业统计，五十年代平均每年兼并35起，而六十年代增加到84起。目前法国私营企业的集中已大体完成，如化学工业操纵在罗纳-布朗克、佩西奈-于诺-库尔曼、壳牌、彼埃尔夫特-奥比、液体空气等少数几家大公司手中，其中以罗纳-布朗克公司为最大，由100多个公司组成，拥有120多个工厂，共有职工近12万人，在世界最大化学公司中排行第十，在欧洲仅次于帝国化学公司（英）、蒙特埃蒂逊（意）、拜尔（西德）、赫希斯特（西德）和巴登苯胺和纯碱公司（西德），居第六位。产品从无机到有机，品种庞杂，尤其是化学纤维，产量占整个法国化学纤维产量的80%，相当于世界化学纤维的10%。总之，到1968年，垄断程度达80%以上的行业有煤、天然气、电力、通讯等，40-80%的有焦炭、自动化设备、电气、机械、航空、汽车等。

在这段时间里，法国化学工业的发展速度和日本、西德、美国等相同，化学工业的发展速度大于整个工业的发展速度，如1961-70年法国整个工业的年平均增长率为6%，而化学工业为10%。

1971-75年是法国实行第六个现代化计划时期，这个计划的目标是国民生产总值每年平均增长6%，工业生产增长7.5%，化学工业的平均增长率为12%，进一步统一多国籍企业，改变外资对工业部门的渗透，确立机械工业、化学工业和电子通讯工业为三大战略工业，并集中垄断。第六个计划的要点是：一，增加投资和政府的资助额。总投资额为250亿法郎，政

府资助额为50亿法郎。投资主要集中在三大发展区：北部的下塞纳河区，南部的里昂区和福斯区。二，增加生产能力。三，改进运输设施，铺设输送管线。1971年法国管线的输送能力为3500万吨/年，1973年增加到9000万吨/年。炼厂产品管线和乙烯管线将遍布罗纳河流域，并建立贯穿法国南北的产品输送管线。

法国对共同市场国家的贸易额占法国对外贸易额的48%。总之，不论在西欧还是在整个资本主义世界中，法国在政治、经济上都占有重要地位。

三、石油化学工业

法国石油资源贫乏，国内需要的石油大部分依靠进口。

法国石油化学工业是在五十年代中开始发展的。五十年代初，法国在拉克地区发现储量丰富的天然气田后，在拉克及其附近地区兴建起一批石油化工联合企业；另一方面，又以进口原油为原料，在沿海重要城市建立起大规模的石油炼制工业。在此基础上，法国采取引进外国技术和加强科学研究同时并进的政策，并鼓励企业兼并，实行国有化等，为在六十年法国石油化学工业的比较迅速的发展准备了条件。现在，法国石油化学工业的水平在主要资本主义国家中居第四位，次于美、日、西德，在欧洲占第二位。

石油化学工业的发展，改变了法国化学工业的原料基础，以煤为原料的化学工业迅速转向以石油化工为原料，如有机化工产品，1959年以煤为原料的占52%，石油和天然气占48%，到1970年，煤所占的比重下降到7.4%，石油和天然气则上升到89%；合成氨的原料结构也发生类似的变化：1960年以焦炉气为原料的占48%，石油和天然气占41.5%，到1970年焦炉气占21%，而石油和天然气占78%。

法国的乙烯生产主要由六家大公司垄断：ATO阿托公司（贡弗勒维尔厂），阿基太纳国家石油公司（SNPA）（拉克厂），Naphtachimie纳富达希米公司（拉威腊厂），Shell Chimie壳牌化学（贝尔厂），费赞炼油厂（多家公司）和法国煤炭化学公司（卡尔兰厂），法国目前最大的乙烯厂是纳富达希米厂，生产能力为62万吨/年。除个别厂用乙烷和炼厂气外，都是以石脑油作原料。

法国石油化工厂一般都设在炼厂附近，港口周围或大河沿岸，布局高度集中，如西北部塞纳河口勒阿弗尔地区的综合性石油化工基地。法国最大的炼油厂——法国炼油公司就在这里。目前，这里还在不断兴建和扩建石油化工厂。南部靠近地中海的罗纳河下游地区的福斯港、马赛港，也是法国石油化工中心之一，随着石油进口的增加，福斯港不断扩建，现已成为欧洲第二大港。马赛港地区的乙烯生产能力约占全国三分之一，是法国重要的石油化工基地。东部罗纳河流域的罗纳-阿尔卑斯地区，在里昂附近的费赞（Feyzin）炼油厂，1966及1976年先后建立了1*及2*蒸气裂解炉，石脑油处理量分别为100及70万吨/年，乙烯生产能力分别为28及20万吨/年，丙烯生产能力分别为12.3及11万吨/年。乙、丙烯用管线送给索尔维（Solvay）公司（在Tavaux）罗纳-布朗克（Rhône-Poulenc）公司（在Pont-de-Claix）和于集纳-库尔曼化学品（PCUK）公司（在Jarrie, Yvours）进一步加工。经过十年发展，目前该地区已成为次于巴黎的第二大工业区，石油化工产量占全国工业总产量的14%。

随着各地石油炼制和石油化工装置的不断出现，目前正在扩建和新铺设石油和石油化工产品的输送管线，以加快输送速度、提高运输效率和降低生产成本。

法国的石油化工技术本来比较落后。近年来，法国一方面实行拿来主义，引进国外先进技术，另一方面，政府大力加强科学研究工作，甚至不惜国家出资或贷款给大公司开展科研活动，开发本国技术，——法国石油研究所就是由国家投资的研究单位——这种措施在西欧是很少见的。因此，科学技术发展很快，目前，法国从原油加工到乙烯、丙烯等的制取，都已创出具有一定特色的本国技术。据报导，法国自己开发的石油化工技术已达百项，并且开始向外国输出。

此外，从六十年代初开始的公司兼并活动，也使法国在国际市场上的竞争能力大大加强。那些石油化工巨头，都是不断兼并的结果。如罗纳-布朗克公司是目前法国最大的化学公司，它是由拜西蔡-圣戈班、布罗吉尔等一百多家公司经过几十年的兼并形成的，成为世界最大化工公司之一，1977年统计为世界第十大公司。

法国合成材料工业主要工艺有：

(一) EP法釜式高压聚乙烯

此法由法国煤炭化学公司的子公司乙烯塑料公司 (Ethylene-Plastique) 发明，1950年工业化。法国已用此法在世界各地建厂，到1978年止，正在建设或已建成的厂共达12个，总生产能力为106万吨/年，为世界该品种总吨位的1/10。

此法与ICI、住友等公司的高压聚乙烯法并列为比较先进的方法，其主要特点为：

- ① 用过氧化物和有机过酸酯作引发剂；
- ② 采用大聚合釜：空积为600立升，内径为400毫米；
- ③ 单线生产能力大，一般为9万吨/年，可达15万吨/年；
- ④ 操作温度和压力较低（140—300℃，1200公斤/厘米²），转化率为15—20%；

(二) ATO管式高压聚乙烯

此法由阿基泰化学公司工业化。目前已建成和即将建成的生产线共有十二条，生产能力约40万吨/年，最大单线生产能力为4万吨/年。采用此法的国家有西班牙、朝鲜等。

ATO管式高压聚乙烯工艺与BASF和三菱油化的高压聚乙烯法同等先进。此法主要特点为：

- ① 用氯作引发剂；
- ② 用调节气体的流速和引发剂的浓度来控制反应温度，提高收率(21—23%)；
- ③ 新鲜乙烯和引发剂可以从反应管多点加入，反应平稳；
- ④ 利用聚合反应放出的热，预热新鲜乙烯，减少外部供热，降低操作成本；
- ⑤ 产品分子量分布狭窄，均一，宜于作高透明、高强度薄膜。

(三) PSG本体聚合聚氯乙烯

1964年由拜西蔡-圣戈班公司创立（拜西蔡-圣戈班公司已并入罗纳-布罗吉尔集团）。西德、美国、日本、苏联等十多个国家、十九个公司已采用此法，总生产能力为100万吨/年左右，主要特点为：

① 流程简单、投资较少，产品成本较低（聚合物的后处理只有过筛和大颗粒再粉碎两道工序）；

② 产品具有良好的热稳定性、透明性、增塑剂的吸收及产品加工都容易；

③ 聚合釜的单体填装能力大，为悬浮聚合的二倍。

(四) SCC法苯乙烯

此法由法国煤炭化学公司流程和Technip公司的流程组合而成，已工业化。法国本土上建立的装置能力为10—20万吨/年。

其主要特点为：

① 采用烷基化反应，催化剂消耗低，乙苯收率高；

② 反应压力低，乙烯不需要压缩。

③ 蒸汽消耗低（每吨苯乙烯消耗6吨蒸汽）；

④ 脱氢反应的催化剂寿命长；

⑤ 苯乙烯转化率高，选择性高。

现将法国生产几个石油化工产品的公司、地点、生产能力、原料方法等分别列后：

(1) 乙烯、丙烯（截至1977年2月1日止；单位：万吨/年）

公司名称	地点	乙烯	丙烯	原料方法
ATO Chimie	Gonfreville	37.5	19.0	石脑油 Stone Webster
CdF Chimie	Carling	44.0	22.0	石脑油Lummus
Copenor (CdF Chimie et Qatar Gen Petroleum)	Dunkerque	22.5	11.0	Lummus (*)78年底估计
Cie française de Raffinage	LaMède	—	1.5	炼厂气
	Gonfreville	6.0	—	石脑油 S. Webster
Esso Chimie	N. D. de Gra-venchon	30.0	20.0	石脑油ESSO
Naphta Chimie	Lavéra	62.0	35.0	石脑油 Linde/Selas Stone Webster
Raffinerie de Feyzin	Feyzin	48.0	24.5	石脑油Lummus
Shell Chimie	Berre l'Etang	9.0	6.0	石脑油Stone Webster
	Région Berre-Fos	35.0		(*)在研究中
Shell Français	Pauillac	—	2.3	炼厂气

S. N. Elf-Aquitaine	Lacq	10.0	乙烷
			Foster Wheeler
	总计	246.5	132.3 (未计*在内)

(2) 丁二烯(截至1977年3月1日止)

公司名称	地点	生产能力 (万吨/年)	方法
ATO Chimie	Gonfreville	6.0	BASF
Cie française de Raffinage	Gonfreville l'Orcher	1.0	
Esso Chimie	N. D. de Gravenchon	5.5	Esso
Naphta Chimie	Lavéra	10.0	BASF
Raffinerie de Feyzin	Feyzin	3.8	Shell
Shell Chimie	Berre l'Etang	5.0	Shell
	总计	31.3	

(3) 苯乙烯(截至1977年10月1日止)

公司名称	地点	生产能力 (万吨/年)	方法
ATO Chimie	Gonfreville	5.0	Cosden
	Mont	5.0	
Cd F Chimie	Ribécourt	4.5	Dow
Soc Chimique de Dieuze(CdF Chimie)	Dieuze	9.0	CdF Chimie
Monsanto S. A.	Wingles	15.5	Monsanto
		2.5	Monsanto
P. C. Ugine Kuhlmann	Villiers St-Paul	4.0	
Rhône-Poulenc	Ribécourt	2.5	Dow
Shell Chimie	Berre	5.0	Shell
	总计	53.0	

(4) 氯乙烯(截至1977年4月1日止)

公司名称	地点	生产能力 (万吨/年)	方法
Daufac	Jarrie	20.0	Goodrich/Hoechst
Rhône-Poulenc	Lavéra	35.0	Rhône-Poulenc
	St-Auban	12.0	同上
Solvic	Tavaux	20.0	Solvay/ICI
	总计	87.0	

(5) 聚氯乙炔(截至1977年4月1日止)

公 司 名 称	地 点	生产能力 (万吨/年)	方 法
ATO Chimie	Balan	10.0	ATO Chimie
P. C. Ugine Kuhlmann	Brignoud	10.0	Wacker
Rhône-Poulenc	St-Auban	14.0	Rhône-Poulenc 近期将增加5.0
	St-Fons	16.0	同上
Solvay	Tavaux	25.0	Solvay/ICI
Soc. Artesieune de Vinyle (EMC及CdF Chimie)	Mazingarbe	12.0	Sumitomo 近期将增加4.0
总计		87.0	近期将增加9.0

(6) 对苯二甲酸及甲酯(截至1978年3月底止)

公 司 名 称	地 点	生产能力 (万吨)	
		DMT	TPA
Rhône-Poulenc	Chalampé	5.0	5.0
	St-Fons	5.0	
	总计	10.0	5.0

(7) 己二酸 (1978年)

公 司 名 称	地 点	生产能力 (万吨)	方 法
Butachimie	Mulhouse	10	环己烷氧化(钴盐法)
Rhône-Poulenc	Chalampe	8	环己烷氧化(钴盐法)
	Roussillon	21	同上(有4.5万吨改用硼酸法)
总计		39	

(8) 异丙苯(截至1978年3月1日止)

公 司	地 点	能力 (万吨)	方法
Rprogelec (50% Rhône-Poulenc 50% PCUK)	Pont-de-Claix	11.5	UOP
Rhône-Poulenc	Roussillon	15.0	UOP
Shell Chimie	Pauillac	12.0	UOP
总计		38.5	

(9) 苯酚(截至1978年3月1日止)

公 司	地 点	能力(万吨)	方 法
Progelec	Pont-de-Claix	9.0	异丙苯-BP法 精制采用Rhône Poulenc技术

Rhône-Poulenc	Roussillon	6.5	异丙苯-SUCRP法
CdF Chimie	Carling	} 估计 1.0	煤焦油提炼
	Vendin le Vieil		
	总计	16.5	

法国合成橡胶产量居西欧的首位, 1976年的产量为43.7万吨 (西德 38 万吨, 英国 32 万吨), 1977年的产量略有增长, 为47.9万吨 (西德42.4万吨, 英国32.9万吨)。总生产能力近60万吨, 以丁苯及顺丁两种橡胶的规模较大。生产合成橡胶的主要公司、地点、品种、能力如下:

公 司 名 称	地 点	品 种	能力 (万吨)	开始生产 年 度
Cie du Polyisoprène Synthétique(CPS)	Oudalle	异 戊	4.5	1973
Distugil S. A.	Champagnier (Isère)	氯 丁	4.0	1966
Firestone Francle S. A.	Lillebonne	顺 丁	3.0	1962
	Lillebonne	丁 苯	2.4	1962
	Lillebonne	顺丁及 溶液丁苯 }	3.5	1973
Cie Francaise Goodyear	Sandouville	丁腈及 丁苯	2.4	1963
Michelin & Cie	Bassens (Gironde)	顺 丁	4.8	1964
Polysar France S. A	La Wantzenau	丁 苯	12.5	1961
		丁 腈	3.5	1962
Produits Chimiques Ugine Kuhlmann (PCUK)	Villiers st. Sepuleve (Oise)	丁 腈	1.2	1960
Shell Chimie S. A	Berre l'Etang	丁 苯	8.5	1961
		顺 丁	5.0	1964
Soc. du Caoutchouc Butyl(Socabu)	Notre-Dame de Gravenchon	丁 基	4.0	1959
		乙 丙	3.5	1972

法国合成纤维 1976 年产量仅 24.9 万吨, 在西欧国家中居第四位 (西德、英国、意大利 1976年合纤产量分别为77.1, 41.4及37.6万吨。法国合纤总生产能力近40万吨, 其中以Rhône-Poulenc 公司所占比重最大, 各主要生产公司、地点、品种及能力 (1978年) 如下:

公司名称	地 点	品 种	能力 (万吨)	开始生产 年 度
Rhône-Poulenc Textile	Besançon	尼 龙 66	9.0	1952
	St-Laurent Blangy			1965
	Colmar			1975
	及Albi, Giver, Lyon- Vaise			
	Vaulx-en-Velin等地			
	Besançon	聚 酯	11.6	1955
	Valence			1967
	及Bezons Gauchy Vaulx-en-Velin等地			
	Colmar	聚丙烯腈	5.8	1955
	Tronville-en-Barrois	聚氯乙烯	1.3	1948
(1979将增1.3)				
Courtaulds	Pont du Leu	尼 龙 6	0.7	1964
	Pont du Leu	聚丙烯腈	6.5	1960
Montefibre France	St-Nabord	尼 龙 6	1.0	1966
	St-Nabord	聚 酯	0.8	1970
Chomarac	Mariac	尼 龙 6		
Ets Nysam	St-Quentin	尼 龙 6		
Sodoca	Neuf British	聚烯烃(弹力丝)		
其他公司		聚烯烃		

四、化学肥料工业及氯碱工业

(一) 化学肥料工业

七十年代初期法国化学肥料产量在 2000 万吨以上(按我国标准化肥折算), 1975 年曾达 2641 万吨, 但 1976 年猛降到 1998 万吨, 这主要是由于国际市场磷肥价格的下降以及能源价格上涨, 法国转而大量从美国和突尼斯进口磷肥。1977 年情况有所好转, 与 1976 年比, 磷肥约增长 22%, 氮肥约增长 14.2% 复合肥料约增长 18.6%。

1976/77 年度法国化学肥料消费量为 510.4 万吨(以 N, P_2O_5, K_2O 计算) 其中氮肥(以 N 计) 180 万吨, 磷肥(以 P_2O_5 计) 170 万吨, 钾肥(以 K_2O 计) 150 万吨。 $N/P_2O_5/K_2O$ 比为 1:0.95:0.83; $P_2O_5 \cdot K_2O$ 的比例较高, 而且采用复合肥料的比重较大, 占一半以上。该年度化肥消费量比前一年度(1975/76) 有所增长: 氮肥增长 6.2%, 磷肥增长 8.8% 钾肥增长 13.6%。(而 1975/1976 比 1974/1975 年度增长率分别为 9%, -2.7% 及 -6.7%)

1976/1977年度总肥料施用量 (176公斤/公顷) 虽比1975/1976年度的有所增加(8.7%), 但始终未达到1973/1976年度的水平 (201公斤/公顷)

1973/74到1976/77年度肥料施用量如下表:

年度	施肥公斤/公顷				N. P. K百分比 (%)							
	N	P	K	合计	单一肥料			PK复合肥料		NP. NK. NPK复合肥料		
1973/1974	63	75	63	201	58.5	22.6	15.3	31.2	35.9	41.5	46.2	48.8
1974/1975	53	59	49	161	63.8	24.6	14.7	33.6	39.0	36.2	41.8	46.3
1975/1976	59	57	46	162	66.4	25.3	14.3	30.3	36.6	33.6	44.4	49.1
1976/1977	62	62	52	176	64.8	25.2	18.2	29.0	33.8	35.2	45.8	48.0

法国以前生产合成氨厂的规模多在300吨/天以下, 到1975年以来才逐渐建立1000吨/天能力的工厂。目前生产氮肥的最大集团为法国煤化学公司 (Cdf-Chimie), 该公司系由Charbonnages de France与Houillères du Bassin du Nord-Pas de Calais等国有化企业合并组成的, 当前生产氮肥占市场量的43%, 其他主要生产合成氨及氮肥的公司还有林德公司的StéChimique de la Grande Paroisse, Rhône-Poulenc公司的Ammoniac de Grand Quevilly等等, 各厂1978年生产能力 (1978年5月1日止) 使用方法见下表:

法国合成氨生产厂所在地生产能力及使用方法

公司名	地点	能力(万吨)	方法 (技术)
Ammoniac de Grand Quevilly	Grand Quevilly	27.2	H. Topsoe
Azote et produits Chimiques (APC亦属CdFchimie集团)	Toulouse	35.0	Montecatini
CdF Chimie	Carling	24.6	ONIA-GI
	Mazingarbe	18.0	Casale
Cie Française de l'Azote (COFAZ)	Pardies	9.0	
	Pierrefitte Nestalas	19.7	
Grande Paroisse	Montoir de Bretagne	8.2	
	Waziers	10.0	
Sté Normande de l'Azote	Gonfreville	27.2	H. Topsoe
PEC Rhin	Ottmarsheim	15.0	ICI
P. C. Ugine Kuhlmann	Lannemezan	8.0	
	Lamadeleine(tille)	5.3	
	Paimboeuf	3.7(*)	
Rhône-Poulenc	Saint Auban	2.0	
Soc. des Engrais de l'Ile de France	Grandpuits	27.2	ONIA-GI Grande Paroisse

总计240.1

(*) 1978夏季停产, 未计划在能力内。

生产合成氨早期是以煤（焦炉气）为原料，当化学工业原料结构转向气体及液体原料，特别是1949年在拉克（Lacq）发现天然气后，则多转向以天然气为原料，生产地区主要有北方地区（Carling及Mazingarbe）及西部地区（Toulouse, Pardies 后者即在 Lacq 附近）。

世界磷矿的可采储量为 28000×10^6 吨，其中摩洛哥 18000×10^6 吨，美国 3200×10^6 吨南非 3000×10^6 吨澳大利亚 1000×10^6 吨苏联 800×10^6 吨。法国缺乏磷矿资源，法国生产磷肥（及磷酸）所需的磷矿是从国外进口（以非洲及美国为主），如1977年磷矿进口总量约472万吨，主要从以下各国进口：美国104万吨（约占进口总量22.1%）摩洛哥154万吨（占32.7%）多哥80万吨（占17.0%）塞那加尔58万吨（占12.3%）突尼斯53万吨（11.2%）至于生产磷肥所需的硫酸（1977年硫酸产量为450万吨比76年增14%）的原料——硫磺，在1949年发现拉克气田（含 H_2S 15%）后，不仅完全能满足国内需要，而且由硫磺进口国变为出口国。目前法国硫磺年产量约200万吨。（全世界硫磺1977年总产量约5300万吨）Sté Nationale d'Elf-Aquitaine 进行了硫的有机化合物的研究及生产一系列硫的有机化合物，如1973年在Lacq工厂建立了一个年产量为1500吨的乙硫醇及乙硫醚的工厂，主要用作天然气的增臭剂及制农药的原料。

法国钾矿资源在北部阿尔萨斯，主要为Théodore, Amelie 及 Marie-Louise 三矿区。1973、1974年年开采量曾分别达230及210万吨（ K_2O 计）。1977年只有170万吨。钾矿开采工作由化学与矿山联合企业（Entreprise Minière et Chimique——简称EMC）进行。该联合企业系由国家氮素工业公司（Office Nationale de l'Industrie de l'Azote）与国家阿尔萨斯钾矿公司（Mines des Domamiales de Potasse d'Alsace）于1967年合并而成的。过去该公司对各种肥料皆很重视，近期则集中精力于PK二元复合肥料。

世界各国各年钾矿产量（百万吨）如下表

	1973	1974	1975	1976		1973	1974	1975	1976
加拿大	4.3	5.6	4.8	5.7	苏联	5.9	6.6	7.9	8.3
美国	2.4	2.4	2.2	2.2	东德	2.6	2.9	3.0	3.2
西德	2.5	2.7	1.8	2.1	其他	1.4	1.6	2.2	1.8
法国	2.3	2.1	1.7	1.6	总计	21.4	23.9	23.6	24.9

法国生产复合肥料的公司有A. P. C; CdF-Chimie, P. C. U. K; Pierrefitte-Auby, Rhône-Poulenc等（具体内容见各公司简介）。

（二）氯碱工业

法国氯碱工业1977年的产量比1976年的均略有增长，如氯气、烧碱、纯碱的增长率分别为2.5%、3.9%及2.8%（分别达123.3万吨、132.4万吨及136.5万吨）氯气生产仍约有一半采用水银电解槽，主要由于吉讷-库尔曼化学公司（PCUK），罗纳-布朗克（Rhône Poulenc）及苏尔维（Solvay）等公司生产，其所在地点生产能力及方法（截至1978年3月底止）见下：

公司名	地点	生产能力(万吨)	方法
Potasse et Produits Chimiques	Thann	5.2	NaCl + KCl水银电解槽
P. C. U. K.	Fos	8.0	隔膜槽 计划中有 FO
	Jarrie	23.0	水银槽
	Loos	1.5	水银槽
	La Madeleine	3.0	由HCl开始循环的 为生产异氰酸盐用
Rhône poulenc	Lavera	32.5	水银槽, 隔膜槽
	Pont-de-Claix	32.5	隔膜槽
	Saint-Auban	18.0	水银槽
	Wesquehal	1.5	隔膜槽
Société des Produits Chimiques d'Horbonnières	Harbonnières	2.2	水银槽
Soc. d'Exploitation de l'usine de Boussens Solvay	Boussens	0.8	水银槽
de Boussens Solvay	Dombasle估计	11.0	隔膜槽
	Tavaux估计	27.0	隔膜水银槽
		总计166.2	

(另有Nobel-Bozel公司, 在Petit Quevilly未统计在内)

(三) 法国硝酸和磷酸生产的新工艺

(1) 法国拉格朗德-帕鲁瓦斯(La Grande-Paroisse)综合加压法硝酸生产

该法氧化部分在中压(3.5~5.5kg/cm²)下, 而吸收部分在高压(8~15kg/cm²)下进行, 使氨耗降低到每吨硝酸282公斤以下, 铂耗为0.09克/吨硝酸, 热利用充分。由于膨胀器的进口温度从200℃提高到400—500℃, 使回收的动力相应增加。催化剂铂网寿命长达一年, 成品酸浓度高达63%。吸收塔在较高的压力下操作, 吸收效率提高, 据称排出的废气中氧化氮浓度不经催化或其它处理也能降到200p. p. m. 以下可达150p. p. m. 该生产流程是目前较先进的流程, 生产成本较其它方法为低。

(2) 法国罗纳-布朗克单桨单槽磷酸生产流程

该流程采用单桨单槽代替过去习用的多桨单槽, 料浆用表面冷却器空气冷却。采用与比利时联合化学公司(Uniou Chimique de Belge)共同设计的UCEGO过滤器过滤分离磷石膏。磷酸浓缩采用块孔式石墨加热器强制循环真空蒸发, 一步浓缩至54%P₂O₅可不用真空泵式蒸汽喷射泵。

由于设计合理可使料浆中游离H₂SO₄的浓度差上下不超过1g/l, 全部料浆通过中心搅拌器每25—50秒循环翻动一次, 其轴向上下循环翻动速度为2m/秒, 槽内料浆的成份与温度分布十分均匀。