

中国磷肥产业价值链分析

张卫峰¹, 马文奇², 张福锁¹, 马 骥³

(1. 中国农业大学资源与环境学院 中化化肥农大研发中心, 北京 100094;

2. 河北农业大学资源与环境学院, 河北 保定 071001; 3. 中国农业大学经管学院, 北京 100094)

摘要:为探索我国磷肥产业经济长期处于不良状态的原因, 利用价值链传动方法对我国磷肥产业从原料到产品加工、批发市场、零售市场的增值特点进行了研究。结果表明, 我国磷肥产业组织庞大, 从原料开采、产品加工、市场销售整个环节来看, 磷肥加工环节增值最多, 占整个增值的 57%, 整个环节中毛利润大小顺序为: 生产加工 > 批发 > 零售。但是生产企业人均产值和人均利润均低于批发环节。增值幅度最小的是资源开发环节和产品零售环节。对比所有产品的增值趋势, 增值幅度大小顺序为: NP > NPK > DAP > MAP > TSP > 低浓度磷肥, 高浓度磷肥发展的动力是具有广阔的市场空间和较高的价值和利润, 但是 NPK 是市场需求驱使发展, 而其他 4 种产品是生产企业利益驱使发展。低浓度磷肥价值低, 市场份额小, 出现萎缩现象, 需要国家政策调控和产品的再开发以保证一定的供给量。

关键词:磷肥; 产业; 价值链

中图分类号: TQ442

文献标识码: A

文章编号: 0253-4320(2005)09-0009-05

Analysis about value flow in China's phosphorous fertilizer industry

ZHANG Wei-feng¹, MA Wen-qi², ZHANG Fu-suo¹, MA Ji³

(1. SINO-CHEM-CAU fertilizer R&D Center, College of Resources and Environment Science, China Agriculture University,

Beijing 100094, China; 2. College of Resources and Environment Science, Agriculture University of Hebei,

Baoding 071001, China; 3. College of Economy and Management, China Agriculture University, Beijing 100094, China)

Abstract: The value flow of China's phosphorous fertilizer industry was analyzed by value flow analysis (VFA). The results showed that the links of fertilizer manufacturing process contributed 57% to the total value addition of China's phosphorous fertilizer industry. The variations of gross profit in the three processes were like this: manufacturing process > fertilizer wholesale process > retailing process. But output value per person and profit per person were all lower in enterprises than that in wholesaling sector. The sectors of resource exploitation and retailing were the smallest in margin of value-addition. The order of value-addition magnitude of every products was: Nitric Phosphates (NP) > Compound Fertilizer (NPK) > Di-Ammonium Phosphate (DAP) > Monoammonium Phosphate (MAP) > Triple Superphosphate (TSP) > Single Superphosphate (SSP). Highly concentrated NP was driven to develop by a wider market space and higher margin of value and profits. But NPK was driven by the market demand, while the other 4 were forced by the interest of producers. But the development of low concentrated NP should be given national support owing to low value and a small market share.

Key words: phosphorous fertilizer; industrial; value flow

我国磷肥工业在建国初期就开始发展, 20 世纪 50 年代发展过磷酸钙, 60 年代发展钙镁磷肥, 改革开放以来, 特别是 90 年代后期加快发展重钙 (TSP)、磷铵、氮磷钾复合肥 (NPK)、硝酸磷肥 (NP) 等高浓度磷复肥, 目前我国现有磷肥企业 552 家 (未包括复混肥企业), 职工 30 万人, 总资产已近 500 亿元^[1]。2003 年以前我国磷肥产业持续亏损, 其中五大磷肥

项目 4 个亏损 1 个停产, 到 2003 年, 全国磷肥工业达到经济效益的高峰, 年利润 12.3 亿元, 比 2002 年增加 6.4 亿元。其中复混肥料制造业赢利 12.9 亿元, 比 2002 年增加 3.5 亿元; 一般磷肥制造业亏损 0.7 亿元, 比 2002 年减亏 2.9 亿元。

磷肥产业经济发展状况不良引起了国务院的高度重视, 针对“五大磷肥项目”发展状况, 国务院、国

收稿日期: 2005-07-04

基金项目: 农业部“948”项目 (2003-753)

作者简介: 张卫峰 (1978-), 男, 博士生; 张福锁 (1960-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为植物营养机理、生态与遗传, 通讯联系人, 010-62732499, zhangfs@cau.edu.cn。

家发展和改革委员会分别批示要认真研究。经过研究发现,五大磷肥项目存在“建设周期太长、资源配置不良、产品方案未满足市场要求、资产虚增严重和管理不善”等问题^[2]。关键问题是对资源—生产—市场各个部分的系统研究不够,整个链条的配合规划不够。这不仅是五大磷肥项目存在的问题,也是我国磷肥产业长期处于亏损状态的原因。因此,系统研究我国磷肥产业从资源到农户整个链条中价值的流动和效益的分配,合理规划资源,为产业后期结构调整及竞争力的提升无疑具有极大的帮助作用。

1 我国磷肥产业链基本情况

我国化肥产业长期处于过度竞争状态,企业数目多,尤其是小企业多^[3],因此准确把握我国现有企业的数目比较困难,可根据相关报道和统计资料估算^[4-10],详见图 1。

我国化肥销售体系比生产体系更加复杂,1998 年化肥销售体系放开后形成了供销社农资系统、农技推广系统(农业三站)、化肥生产厂家、个体多方经营的局面,但对于销售体系中的单位和个体数量一直没有系统的统计。根据部分报道和统计,可以间接地估计现有批发体系和零售体系的经营单位数量。据《中国肥料手册》统计,供销社农资系统在化肥流通中发挥“主渠道作用”,目前供销社系统有批

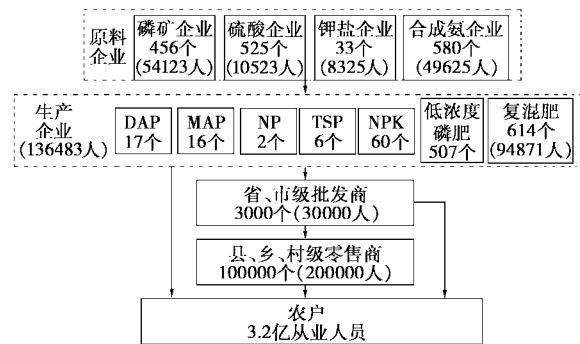


图 1 我国磷肥产业构成框架图

注:原料企业、批发商和零售商包括生产和经营各种化肥的商家,括号中的数字表示从业人员,括号外的数据表示经营单位数量。

发机构 3 000 多个、零售网点 5 万个^[11]。而根据 2000 年 7 月农业部对辽宁、河北、江苏、广东等 9 个省的化肥分销情况调查研究,结果表明:经过近 2 年的调整,农资系统仍然处于化肥分销的主力军位置,农技推广系统次之,化肥生产企业则处于最后。其中农资系统的市场份额占 56.8%,农技系统占 21.1%,生产厂家的市场份额只有 14.6%^[12]。考虑到批发环节(省市一级从事各种化肥批发业务的单位和个体)进入成本相对较高,我们认为经过这几年的变化个体经营者进入的较少,仍然是农资系统原有的 3 000 家经营单位,若认为农资系统占有零售市

(上接第 8 页)

源得到最有效利用、大幅降低污染物排放。同时,要加强科学管理和国际交流,借鉴发达国家先进企业管理经验,从企业实际出发,从强化清洁生产审核入手,改善工艺,严格按照《石油和化学大气污染物排放标准》以及《工业大气污染物排放标准》进行规范化管理,把污染控制在生产过程中;进一步修订已有的石油和化学工业排放标准,同国际标准接轨;大力推行 ISO 9000 质量管理体系认证、ISO 14000 环境管理体系认证及 ISO 10040 环境协调性评价等一系列管理标准,从多方面对环境污染实行立体防治,实现“绿色工业”的目标;迅速推广 IT 技术,通过应用计算机集成造成系统、计算机辅助造成系统等先进的管理手段,对生产过程中的污染情况进行全过程控制,走废弃物无害化、减量化和资源化的道路。

2.4 改制增效,提高资本运营质量,形成规模经济

我国石油和化学工业企业数量多,分布广,但规模小,缺乏抵御市场风险的能力和参与国际竞争的能力。如我国有原油加工企业 123 家,但加工能力

大于 500 万 t/a 的只有 24 家,全国炼油厂的平均规模为 218 万 t/a,而世界平均水平约为 540 万 t/a,其中,加工能力最大的为 4 085 万 t/a,而我国加工能力最大的仅有 1 600 万 t/a;我国有化肥厂 1 900 多家,其中中小化肥厂约占 60%。为此,应推进石油和化学工业企业的战略性重组,实行大公司、大集团战略,支持石油和化学工业企业集团的发展。同时,如果在结构调整和升级过程中,以市场为导向,以整个区域乃至全国的资源配置为出发点,逐步实现石油和化学工业的规模经济,组建大企业集团,形成强有力的“联合舰队”,那么在国际竞争中就能处于有利地位。同时要搞活中小石油和化学工业企业,通过产权改革、股份制改造等形式使它们在市场竞争中得到发展,大企业搞高新技术研究和开发,小企业搞配套,形成基于利益共同的企业联合体。

总之,要以保护环境和资源为中心,切实减少废气和废水的排放,保护自然和生态环境,建设生态产业,真正把石油和化学工业建设成为可持续发展的“绿色工业”。■

场50%的份额,那么零售单位(县、乡、村直接面对农户的零售单位和个人)总数应该有10万家。

我国磷肥产业中的从业人员也是难以统计的,根据中国磷肥工业协会2003年的统计结果,我们确定了原料生产企业和肥料生产企业的从业人员数量,其中肥料生产企业数量包含两部分,传统磷肥[磷酸二铵(DAP)、磷酸一铵(MAP)、NP、TSP、NPK、低浓度磷肥]企业从业人员约136483人,而复混肥企业从业人员约94871人。批发环节的从业人员数量是根据现有农资系统每个批发单位保留10人计算,则全国有3万名从业人员;零售环节按照现有“夫妻店”模式,平均每个单位2人,则全国肥料零售人员约20万人。企业销售人员包含在生产企业中(图1)。

我国磷肥生产和销售存在2种数据,生产量大多用纯养分含量表示,但是销售量、进口量、出口量一般表示为实物量,根据2003年的生产数据、进出口数据以及产品规格,整理估算出全国磷肥纯养分生产量、实物生产量和市场销售量,见表1。结果表明我国磷肥实物产量和销售量可能达到6400万t/a以上,其中大部分是低浓度磷肥、复混肥、NPK。以上所有数据是产业价值链研究的基础。

表1 2003年我国磷肥产销统计 万t

项目	纯养分产量	实物产量	市场实物销售量
DAP	161.2	348.9	530.0
MAP	149.3	326.2	320.0
NPK	100.7	937.5	827.0
TSP	29.1	62.7	51.4
NP	8.5	74.9	74.9
低浓度磷肥(SSP、FMP)	459.7	3283.4	3283.4
复混肥		1452.8	1452.8
磷复肥总量		6486.4	6539.5

注:产量仅指国内企业的产量,销售量包含进出口数量;复混肥由于产品规格不确定,难以计算纯养分产量,未考虑库存对销售的影响。

2 产业各环节的价值分配

2.1 产值分配

根据企业调研数据确定了各个磷肥产品的加权平均生产成本(指制造成本,无特殊说明下同)及出厂价,根据我国统计的生产量与销售量,并根据化肥市场周报2003年10月报道的各个化肥品种的批发价和零售价(表2),计算出了我国磷肥产品的价值链。从资源开发、磷肥生产、批发市场、零售市场,价值分别达到221亿、481亿、607亿、676亿元,其中原料只计算了用于磷肥生产的磷矿石、硫、合成氨、钾

盐的产值(表3)。磷肥生产企业平均产量为5万t/a,平均产值为3842万元/a,批发企业平均销售量为2.2万t/a,平均产值为2023万元/a,零售企业平均经营量为654t/a,产值为67.6万元/a。这一结果反映出我国磷肥产业整体规模过小,经营过于分散。

表2 2003年10月我国磷肥成本和价格 元/t

项目	DAP	MAP	NP	TSP	NPK	低浓度磷肥(SSP、FMP)
生产成本	1311	1130	717	815	1217	250
出厂价	1582	1240	1100	1080	1350	300
批发价	1680	1330	1200	1180	1500	340
零售价	1750	1410	1260	1240	1700	380

注:磷矿石原料价格按照228元/t,硫酸价格按照347元/t,合成氨价格按照1848元/t,均为到厂价,来自于2004年调研结果;生产成本和出厂价根据2004年调研数据整理;批发价和零售价数据来自于化肥市场周报2003年10月全国平均价。

表3 2003年我国磷肥产业价值构成 亿元

原料	硫	磷矿石	合成氨	钾盐	总计			
产值	87	64	48	22	221			
产品	DAP	MAP	NPK	TSP	NP	低浓度磷肥	混合肥料	总计
产值	55	40	127	6.8	8.2	99	145	481
批发值	95	43	183	6.0	9.0	112	160	607
零售值	99	45	203	6.0	9.0	125	189	676

2.2 利润分配

为了便于比较分析各个产业链条中的效益,我们引入毛利润和毛利率的概念,毛利润和毛利率都是仅仅按照成本(进价)和销价的差额计算,不考虑税金、费用支出、利息等方面费用支出,也不考虑各个企业之间的差异,因此仅表明产业价值传递的一般规律。

$$\text{毛利润} = \text{销售价格} - \text{成本(进价)} \quad (1)$$

$$\text{毛利率} = \text{毛利润} / \text{销售价格} \quad (2)$$

$$\text{企业平均毛利润} = \text{毛利润} / \text{企业总数} \quad (3)$$

从结果可以看出整个产业的毛利率为85%,企业平均毛利润3634.2万元,其中57.1%的毛利润集中在生产加工过程中,各个环节的毛利润大小顺序为:生产加工>批发>零售(表4)。生产企业平均毛利润在2000万元左右,批发企业平均毛利润为420万元,零售企业平均毛利润约7万元。将各个环节的产量/销量带入可以发现,生产企业单位产品(实物量)的毛利润约400元/t,批发企业单位产品的毛利润约193元/t,零售企业单位产品的毛利润约106元/t。若再考虑到生产成本,肥料生产企业的毛利率仍然高于其他环节,大小顺序相似。综上所述,生产企业的赢利空间比较大,将是未来竞争

的重点环节,虽然现有企业已经非常多,但是仍有发展空间,新企业的进入和现有企业的扩产增能将是必然趋势。而零售环节的利润空间最小,新的竞争者进入的可能性较小,但若与批发环节整合可以降低交易费用,大大提高利润空间。

表 4 我国磷肥产业毛利润及在各个环节的分配

产业链	总毛利润/ 亿元	毛利率/ %	占整个环节 的比例/%	单位企业毛 利润 ^① /万元
生产加工过程	260	54.1	57.1	2076.7
批发过程	126	20.8	27.7	420.0
零售过程	69	10.2	15.2	6.9
总额	455		100.0	2503.6

注:①为每家企业的毛利润。

2.3 生产效率对比

各个环节中毛利润的大小不仅与企业数量有关,也与企业内部管理有关,企业的生产效率(人均产值)可以很清晰地表现出人为因素对各个环节赢利的影响。整个磷肥产业链中人均毛利润大小排序为:批发 > 磷肥生产 > 零售 > 采矿。我国磷肥生产企业虽然毛利润较高,但是由于冗员过多,生产效率低于批发行业。而磷矿开采行业生产效率最低,人均产值仅 8.9 万元,人均毛利润仅 2.4 万元(表 5)。这 2 个行业生产效率低也反映出我国磷肥产业两个大问题,即生产的计划性和销售的市场性,生产企业的市场化要远小于销售企业的市场化水平。另外,我国磷矿开采和磷肥生产过程的脱节也是导致生产效率低的主要原因。

表 5 我国磷肥产业人均生产效率及毛利润对比

产业链	从业人员 数量/万人	人均产值/ 万元·(人·年) ⁻¹	人均毛利润/ 万元·(人·年) ⁻¹
磷矿开采过程	5.4	8.9	2.4
磷肥生产过程	23.1	20.8	11.2
磷肥批发过程	3.0	202.3	42.0
磷肥零售过程	20.0	33.8	3.5

3 不同产品的增值特点

3.1 产品结构与发展趋势

我国磷肥生产开始于 20 世纪 40 年代,1955 年我国磷肥产量仅 0.1 万 t(折纯,下同),1971 年为 108 万 t,1981 年 250 万 t,产品品种为过磷酸钙和钙镁磷肥。高浓度磷肥发展较晚,1986 年我国的磷铵产量还不足 1.3 万 t^[13],到 2003 年底,磷肥总生产能力达到 1 200 万 t P₂O₅,其中湿法磷酸能力达到 580 万 t,高浓度磷肥产能占总产能的 48%(表 6)。如果考虑

复混肥的产量,2003 年我国高浓度磷肥产量(实物量)占 48%,其中复混肥 22%、DAP 5%、MAP 5%、NPK 14%、TSP 1%、NP 1%。低浓度的过磷酸钙和钙镁磷肥占 52%。据磷肥工业协会和世界肥料工业协会预测,到 2010 年 DAP 实物产量将达到 850 万 t,MAP 产量将达到 650 万 t,用湿法磷酸生产的 NPK 将达到 1 000 万 t,TSP 90 万 t,NP 90 万 t。高浓度磷复肥折纯 P₂O₅ 将达到 880 万 t。如果仍能保持 400 万 t P₂O₅ 低浓度的生产量,磷肥总产量将达到 1 280 万 t P₂O₅。

表 6 2003 年我国磷肥产业统计

品种	生产能力/ 万 t·a ⁻¹	实际产量/ 万 t·a ⁻¹	自给率/ %
磷肥(P ₂ O ₅)	1200	908	91.0
磷酸二铵(DAP)	202	161	57.3
磷酸一铵(MAP)	166	149	100.0
复合肥(NPK)	126	101	82.0
低浓度磷肥(SSP/FMP)	706	460	100.0

目前我国高浓度磷肥的自给率已经超过 50%(表 6)。如果根据 3% 的需求增长(2000—2004 年增长率为 5.2%),2008 年我国磷肥表观消费量将达到 1 280 万 t,基本实现完全自给。届时按照 2003 年的水平(260 万 t,224 万 t 实物量)每年进口 DAP、NPK,国内市场仍将有大量的磷肥过剩,结果可能对整个磷肥产业造成冲击,也会加快优质磷矿资源的耗竭。

3.2 价值在不同产品中的分配

我国目前面临的问题一方面是高浓度磷肥的高速增长,另一方面是由此带来的资源问题和环境问题,但是国家和企业有如此强的发展欲望,是由产品增值的特点决定的。

2003 年我国磷肥生产中虽然低浓度磷肥产量占 52%,但是其产值仅占 18%,高浓度磷肥的产值占 82%,其中复混肥 26%、DAP 16%、MAP 7%、NPK 31%、TSP 1%、NP 1%。在销售市场上也表现出如此趋势。按照目前价值分配,我国市场上各种磷肥产品的市场占有率有顺序为:NPK > 复混肥 > 低浓度磷肥 > DAP > MAP > TSP > NP。市场占有率反映出空间的大小,高浓度磷肥占有绝对优势的市场空间,发展潜力巨大;低浓度磷肥虽然消费量大,但是空间狭小,发展潜力不大。

3.3 利润在不同产品中的分配

我国磷肥产业各个产品平均毛利润在 300~400 元/t(实物量),其中高浓度磷肥的毛利润均超过 400

元/t(图2),虽然MAP在300元/t左右,但是实际上我国MAP企业大多与DAP联产,所用磷矿品位甚至可以到24%,大大降低了生产成本,但在上报时企业按照DAP的原料价格上报,因此导致MAP成本升高。而低浓度磷肥的毛利润仅在100元/t左右,低于我国磷肥的平均水平。按照各个产品的增值幅度,大小顺序为:NP>NPK>DAP>MAP>TSP>低浓度磷肥(图2)。各个产品在不同的环节有不同的增值特点,其中DAP、NP、TSP、MAP生产环节的利润空间比较大,说明是生产企业的利益驱使而导致这些产品的快速发展,而NPK在批发和零售环节的利润空间比较大,说明是市场需求导致该产品的迅速发展。因此,所有高浓度磷肥在不同环节都有较大的增值空间,促使其高速发展。而低浓度磷肥在各个环节增值幅度都较小,企业和经销商的发展动力不足,导致市场份额逐渐缩小。

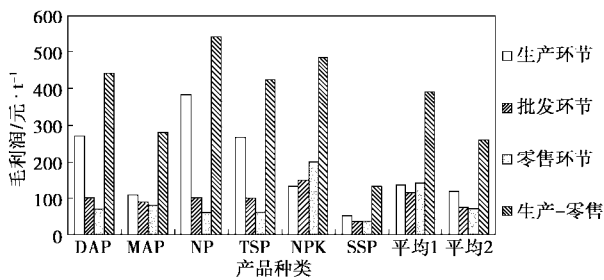


图2 2003年我国磷肥产业各个产品毛利润比较

注:平均1和平均2分别以产值和产量为权重计算,没有扣除各个环节的费用支出。生产-销售指总毛利润。

4 结论

虽然笔者选择了毛利润作为产品增值的评价指标,但忽略了各个环节费用的影响,与产业和企业真实的赢利水平之间有一定的差距。但是用毛利润可以方便比较,降低数据获取的难度。通过企业调研数据和产业统计数据就可以直观地比较我国磷肥产

业中各个环节的效率、赢利状况、进入壁垒。

从研究结果可以发现,我国磷肥生产环节是整个产业链中市场空间和利润最大的环节,尤其是高浓度磷肥生产企业具有高额的利润空间,这也是目前我国磷肥产业空前繁荣的原因之一,但是生产企业发展粗犷、效率较低,原因是进入壁垒较低,企业数量多所致。相对而言,低浓度磷肥企业由于市场空间小而发展趋缓。我国磷肥产业链中另一个显著的特点是磷矿企业和零售企业规模小、产业集中度低,低效率和低利润使得新进入者较少,而更多的是重组、整合。磷矿企业与磷肥企业之间的整合不仅是资源利用效率提高的关键,也是产业经济提高的关键,而零售商一方面需要整合形成连锁式经营集团,降低流通费用和经营成本,另一方面必须依靠技术服务,提高产品附加值。因此,培育强势企业集团,提高生产环节的进入壁垒,是提高产业效益和效率的关键,而加强产业链的整合,鼓励磷矿开采企业和磷肥生产企业的结合,加快化肥批发和零售企业的整合,提高价值的分配效率和终端市场的服务增值是我国磷肥产业走向正轨的关键所在。

参考文献

- [1] 武希彦.[J].磷肥与复肥,2001,16(1):1-4.
- [2] 李建辉.[J].化工矿物与加工,2003,(9):37.
- [3] 顾永红,胡汉辉.[J].化肥工业,2004,31(5):3-9.
- [4] 尹丽文.[J].国土资源情报,2004,(10):37-39.
- [5] 齐焉.[J].硫酸工业,2004,(3):1-3.
- [6] 解方.[J].现代化工,2002,22(9):49-52,66.
- [7] 李永恒.[J].化肥工业,2004,31(1):21-23.
- [8] 王文善.[J].小氮肥设计技术,2004,25(1):1-5.
- [9] 王石军,田红斌.[J].化工矿产地质,2001,23(1):59-63.
- [10] 王孝峰.[J].磷肥与复肥,2005,20(1):10-13.
- [11] 范可正.中国肥料手册[M].北京:中国化工信息中心,2001.
- [12] 杨帆.[J].磷肥与复肥,2002,17(1):1-6.
- [13] 马榕.[J].磷肥与复肥,2003,18(6):1-4. ■

SABIC 与 Aker Kvaerner 及中国石油化工股份有限公司组建之 合资公司并签订有关聚合体工厂的工程、采购及建设意向书

2005年7月20日沙特基础工业公司(SABIC)与Aker Kvaerner及中国石油化工股份有限公司(SINOPEC)组建的合资公司签订其世界规模的聚烯烃大型工厂的工程、采购及建设意向书,该工厂位于沙特阿拉伯延布地区。

YANSAB 总裁 Abdulrahman Al-Fageeh 代表 SABIC 一方, Dennis Loeng 先生代表 Aker Kvaerner 一方, Shia Biyo 先生代表中国石化一方,三方共同签署了该意向书。该工程2套生产装置的产能将达80万t/a。

YANSAB 是 SABIC 新近成立的一家附属公司, SABIC 拥有该公司55%的股份,另与17位本地及地区公司的股

东共同持有10%的股份,其余股份将进行公开发售。

YANSAB 除了生产聚丙烯(PP)和线性低密度聚乙烯(LLDPE)外,还计划生产130万t/a乙烯、40万t/a丙烯、50万t/a高密度聚乙烯(HDPE)、70万t/a单乙烯二醇(MEG)以及25万t/a苯、二甲苯以及甲苯化合物等。

目前, SABIC 是全球第二大乙二醇生产商,并且有望在新建工程完成后跃居为第一大生产商。此外, SABIC 同时也是世界第三大聚乙烯制造商、第六大聚丙烯制造商和第四大聚烯烃制造商。(耿超)