

原料供给受限、下游需求持续增长， 碳酸二甲酯迎来景气周期

投资要点

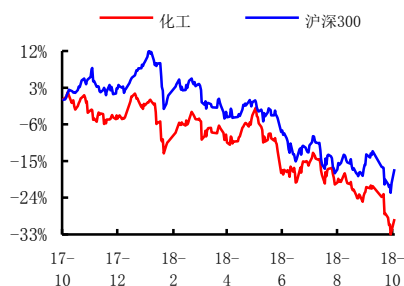
- **碳酸二甲酯环保无毒，溶解性优异，近年来行业快速发展。**由于碳酸二甲酯(DMC)性能优异，其下游应用较多，作为优良溶剂应用于涂料和锂电池电解液，作为甲基化、羰基化试剂应用于PC(聚碳酸酯)、医药、农药等中间体。目前DMC的生产工艺主要有光气法、甲醇氧化羰基化法、酯交换法和尿素醇解法等，其中光气法由于使用剧毒光气已逐步淘汰，甲醇氧化羰基化法及尿素醇解法国内技术水平不成熟，所以国内产能以酯交换法为主，反应过程中主要原材料为环氧丙烷。
- **供给端：PO(环氧丙烷)酯交换法生产DMC为国内主流，受制原料波动开工率较低。**国外DMC生产企业大多直接配套下游产品，包括PC及电解液等，国内产能则受制于原料环氧丙烷的卖方市场波动较大，开工率长期保持50%的低位水平。未来环氧丙烷因为氯醇法工艺的污染问题会逐渐退出，而国内HPPO(双氧水直接氧化法)新工艺的装置一直开工率较低，导致供应趋紧，因此主要原材料的货紧价涨，对DMC的价格有成本端支撑作用。
- **需求端：短期受益非光气法PC装置投放供应偏紧，长期看应用领域渗透率提高。**短期来看，2018年共有27万吨非光气法PC产能投放，对应DMC需求增加9.6万吨，未来随着PC新产能的不断投放，该领域需求将持续增加。长期来看，下游涂料、锂电池电解液及有机合成中间体需求的不断增长则提供了广阔的市场空间。2017年国内涂料油漆产量2041万吨，同比增长7.43%，渗透率每增加10%，则会提供约200万吨DMC需求量。EVTank预测到2020年，全球锂离子电池的出货量达到279.9Gwh。2022年，全球锂离子电池的出货量将达到428.6Gwh，CAGR为24.5%，以此测算2022年锂电池需求DMC26.8万吨，CAGR为20.3%。随着国内环保加严以及对安全生产的要求提升，DMC作为有机合成中间体替代传统的有毒试剂也有着一定的需求。
- **关注标的：石大胜华(603026.SH)。**公司是国内电解液溶剂龙头，拥有DMC产能12.5万吨，其中包括本部7.5万吨以及租赁经营5万吨，2017年DMC系列产品在公司收入占比达到37%，毛利占比达到83%，是公司利润的主要贡献点。公司拥有20万吨/年生物燃料装置，打通了从重质油或动植物油脂到环氧丙烷再到DMC的完整产业链，相较于其他企业受制原料环氧丙烷开工率较低，长期处于几乎满产状态，能够在未来享受全产业链利润。
- **风险提示：原料价格大幅波动、新增产能较多市场竞争加剧、下游需求增长不及预期。**

西南证券研究发展中心

分析师：杨林
执业证号：S1250518100002
电话：010-57631191
邮箱：ylin@swsc.com.cn

分析师：黄景文
执业证号：S1250517070002
邮箱：hjlw@swsc.com.cn

行业相对指数表现



数据来源：聚源数据

基础数据

股票家数	324
行业总市值(亿元)	28,765.13
流通市值(亿元)	26,815.10
行业市盈率TTM	14.35
沪深300市盈率TTM	11.0

相关研究

1. 化工行业周观点(10.15-10.19): 氟化工产品价格持续上涨, 云贵地区磷矿石价格上涨 (2018-10-19)
2. 氟化工行业动态报告: 成本支撑叠加配额减少, 制冷剂价格持续上涨 (2018-10-18)
3. 化工行业周观点(10.8-10.12): 醋酸、尿素价格持续大涨, 看好氟化工产品价格上涨 (2018-10-14)
4. 尿素行业动态报告: 海外因素叠加国内限产, 看好尿素价格上涨 (2018-10-11)

目 录

1 碳酸二甲酯环保无毒，溶解性优异，近年来行业快速发展	1
1.1 DMC 性能及应用简介	1
1.2 DMC 的四种主要生产工艺	2
1.3 DMC 的生产工艺优缺点比较	4
2 供给端：PO 酯交换法生产 DMC 为国内主流，受制原料波动开工率较低	5
2.1 国外装置大多配套下游产品，外售有限	5
2.2 国内 DMC 装置以酯交换法为主，受制原料 PO 波动，开工率较低	5
2.3 原料 PO 未来受环保、工艺影响，供应趋紧，成本保障支撑 DMC 高景气	6
2.4 国内煤制乙二醇上马装置较多，部分可联产碳酸二甲酯	7
3 需求端：短期受益非光气法 PC 装置投放供应偏紧，长期看应用领域渗透率提高	8
3.1 近期国内非光气法 PC 装置投放带动 DMC 需求放量	8
3.2 DMC 清洁安全性能优异，有望广泛替代涂料油漆中传统 VOC 溶剂	9
3.3 新能源汽车发展势头不减，DMC 作为锂离子电池电解液溶剂，市场广阔	9
3.4 医药、农药等行业替代传统甲基化、羧基化试剂	10
4 关注标的	11
5 风险提示	11

图 目 录

图 1: 光气化法生产 DMC 反应方程式	2
图 2: 甲醇氧化羰基化法生产 DMC 反应方程式	3
图 3: 脂交换法生产 DMC 反应方程式	3
图 4: 尿素醇解法生产 DMC 反应方程式	3
图 5: 国内 DMC 行业长期开工率低	6
图 6: 上游原料 PO 价格波动较大	6
图 7: DMC 及原料价格走势	7
图 8: 国内 PC 供给缺口较大	8
图 9: 国内 PC 行业发展快速	8
图 10: 国内涂料: 油漆产量逐年增长	9
图 11: 国内涂料行业持续投资	9

表 目 录

表 1: DMC 的生产工艺优缺点比较	4
表 2: 国外主要 DMC 生产商产能	5
表 3: 目前国内主要 DMC 生产厂商装置情况	5
表 4: 目前 PO 生产厂商装置情况	6
表 5: 国内 PC 新增产能情况	8
表 6: 全球锂离子电池需求 DMC 测算	10
表 7: DMC 衍生物产品及其下游应用	10

1 碳酸二甲酯环保无毒，溶解性优异，近年来行业快速发展

1.1 DMC 性能及应用简介

碳酸二甲酯 (Dimethyl Carbonate, 简称 DMC), 常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体, 难溶于水, 但可以和醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 毒性很低, 1992 年就被欧洲列为无毒产品, 是一种符合现代“清洁工艺”要求的环保型化工原料, 因此 DMC 的合成技术受到了国内外化工界的广泛重视, 我国化工部在“八五”和“九五”期间将其列为重点项目。

DMC 是一种重要的有机化工中间体, 由于分子结构中含有羰基、甲基、甲氧基和羰基甲氧基, 因此可广泛应用于羰基化、甲基化、甲氧基化和羰基甲氧基化等有机合成反应。

DMC 的优良性质和特殊分子结构决定了其广泛的用途:

(1) 代替光气作羰基化剂

光气虽然反应活性较高, 但是它的剧毒和高腐蚀性副产物使其面临巨大的环保压力, 因此将会逐渐被淘汰; 而 DMC 具有类似的亲核反应中心, 当 DMC 的羰基受到亲核进攻时, 酰氧键断裂, 形成羰基化合物, 副产物为甲醇, 因此 DMC 可以代替光气成为一种安全的反应试剂合成碳酸衍生物, 如氨基甲酸酯农药、聚碳酸酯 (PC)、异氰酸酯 (MDI、TDI 等), 其中 PC 未来将是 DMC 需求量最大的领域。

(2) 代替硫酸二甲酯 (DMS) 作甲基化剂

由于与光气类似, DMS 也有很大的毒性, 副产物硫酸污染较大。而 DMC 的甲基碳收到亲核进攻时, 其烷氧键断裂, 生产甲基化产物, 效果与 DMS 类似但反应收率更高、工艺更简单。主要用途包括合成有机中间体、医药产品、农药产品等。

(3) 低毒优良溶剂

DMC 具有优良的溶解性, 其熔沸点范围窄 (4~93°C), 表面张力大, 粘度低, 同时具有较高的蒸发温度和较快的蒸发速度, 因此可以作为低毒溶剂用于涂料工业和医药行业。DMC 不仅毒性小, 还具有闪点高、蒸汽压低和空气中爆炸下限高等特点, 因此是集清洁性和安全性于一身的绿色溶剂。

(4) 潜在的汽油添加剂

DMC 具有高氧含量 (分子中氧含量高达 53%)、优良的提高辛烷值作用 ($(R+M)/2=105$)、无相分离、低毒和快速生物降解性等性质, 使汽油达到同等氧含量时使用的 DMC 的量比甲基叔丁基醚 (MTBE) 少 4.5 倍, 从而降低了汽车尾气中碳氢化合物、一氧化碳和甲醛的排放总量, 此外还克服了常用汽油添加剂易溶于水、污染地下水源的缺点, 因此 DMC 将成为替代 MTBE 的最有潜力的汽油添加剂之一。

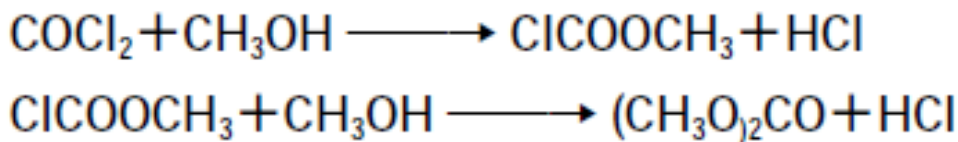
1.2 DMC 的四种主要生产工艺

到目前为止，DMC 合成技术以光气法、甲醇羰基化氧化法、酯交换法和尿素醇解法为主，同时也有部分处于研发及小试阶段的生产方法。现在国外有代表性的先进 DMC 生产技
 术有：意大利 ENI 公司的液相氧化羰基化法、日本宇部兴产公司的低压气相法和美国 Texaco
 公司酯交换法。

(1) 光气化法

1918 年 Hood Murdock 成功用光气和甲醇反应生成氯甲酸甲酯，再与甲醇反应合成
 DMC。该技术是 DMC 早期工业生产的主要方法，是由光气与甲醇反应生成氯甲酸甲酯，氯
 甲酸甲酯再与甲醇反应生成碳酸二甲酯产品。反应过程如下：

图 1：光气化法生产 DMC 反应方程式



数据来源：CNKI、西南证券整理

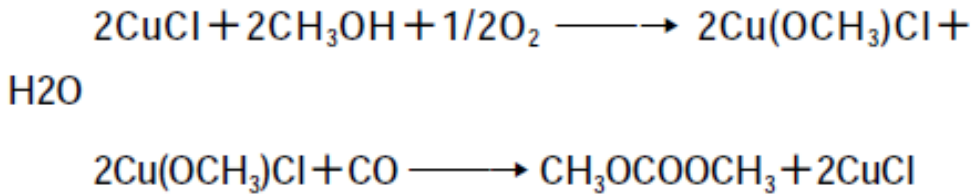
光气甲醇法生产 DMC，工艺成熟，收率高。但由于使用剧毒的光气作为原料，污染环
 境严重、生产安全性差。同时副产物氯化氢对管道和设备腐蚀严重，而且工艺复杂、操作周
 期长。虽然该工艺进行了研究和改进，但由于工艺本身的固有缺陷，尤其在环境保护法规日
 趋严厉的当今时代，属于淘汰型工艺，发达国家已禁止用该法生产，国内也不再审批光气
 新建项目，原有项目也在逐步淘汰。

(2) 甲醇氧化羰基化法

该技术以甲醇、CO 和 O₂ 为原料，原料价廉易得，理论上甲醇全部转化为 DMC，无其
 他有机物生成，主要有液相、气相和常压非均相法三种。该法投资少、成本低且符合环保要
 求，是重点研究、开发的技术路线。

其中液相法技术由意大利 Ugo Romano 等人在长期研究羰基化基础上于 1979 年开发成
 功。1983 年，由意大利 Enichem Synthesis 公司首先实现工业化，初始装置规模 5000 吨/
 年，1988 年扩产到 8000 吨/年，199 年进一步扩大到 12000 吨/年。除意大利埃尼公司外，
 世界上其他几大化学公司如 ICI、Texaco 和 Dow 化学公司等也在竞相开发此技术。我国化
 工部西南化工研究院在上世纪 80 年代中期也进行了液相法甲醇氧化羰基化技术的开发，并
 取得阶段性成果。

液相工艺以氧化亚铜为催化剂，甲醇既为反应物又为溶剂，在淤浆反应器中反应，反应
 温度 100℃~130℃、压力 2.0~3.0MPa，甲醇、氧气和氯化亚铜反应生成甲氧基氯化亚铜，
 再与一氧化碳反应生成碳酸二甲酯(DMC)。其反应式如下：

图 2：甲醇氧化羰基化法生产 DMC 反应方程式


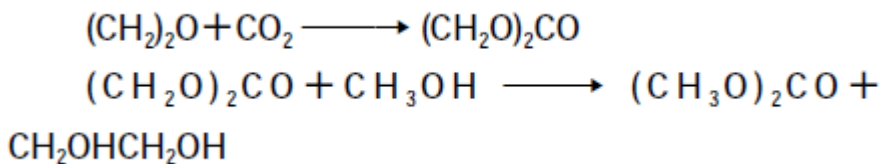
数据来源：CNKI、西南证券整理

该法在反应过程中氧浓度始终保持在爆炸极限以下，但催化剂寿命短，腐蚀性强。另外，在产品分离方面也存在一定的问题。

甲醇气相氧化羰基化法由美国 DOW 化学公司于 1986 年开发成功，该技术避免了催化剂对设备的腐蚀，工艺简单，生产安全环保，但其催化剂容易失活，转化率较低。

(3) 酯交换法

美国 Texaco 公司开发成功由环氧乙烷(EO)、CO₂ 和甲醇联产碳酸二甲酯(DMC)和乙二醇(EG)的新工艺。反应分两步进行：CO₂ 与环氧乙烷生成碳酸乙烯酯，然后碳酸乙烯酯与甲醇经过酯基转移反应生成碳酸二甲酯(DMC)和乙二醇(EG)。反应式如下：

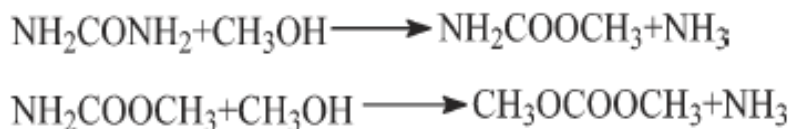
图 3：酯交换法生产 DMC 反应方程式


数据来源：CNKI、西南证券整理

国内华东理工大学对酯交换技术进行了深入研究，并开发成功碳酸丙烯酯与甲醇的酯交换合成 DMC 技术。该技术首先以 CO₂ 和环氧丙烷(PO)为原料生产碳酸丙烯酯，经精制后得到 99%以上的碳酸丙烯酯。酯交换法生产碳酸二甲酯具有较好的经济效益和社会效益，反应条件温和，设备投资也较小。此外，该工艺利用了二氧化碳作为原料，是一种环境友好的工艺路线。

(4) 尿素醇解法

尿素醇解法首先由尿素与甲醇反应生成氨基甲酸甲酯，氨基甲酸甲酯进一步与甲醇反应则得到 DMC，如下所示：

图 4：尿素醇解法生产 DMC 反应方程式


数据来源：CNKI、西南证券整理

尿素醇解法需要有廉价的尿素原料和回收副产氨，因此适合合成氨-尿素生产企业采用。中科院山西煤化所在该工艺的开发上已取得突破，开发了活性和选择性均处于国际领先水平固体催化剂。在不加任何有机溶剂条件下，尿素转化率接近 100%，氨基甲酸酯和 DMC 选择性大于 98%，其中 DMC 选择性 40%~70%。

1.3 DMC 的生产工艺优缺点比较

从国内环境来看，羰基氧化法原料易得，是非常有发展前途的技术，但目前受技术限制，要实现工业化生产还需要一段时间。尿素法整体经济效益好，无污染，但目前还处于中试阶段。技术成熟经济性有好的当属环氧乙烷酯交换法，其制约因素是要用到环氧乙烷，其原料为乙烯，这两种产品均因易燃易爆难以进口。受原料限制，国内酯交换法装置主要以环氧丙烷酯交换法为主。

表 1: DMC 的生产工艺优缺点比较

合成方法	优点	缺点	现状
光气法	流程短，收率较高，已工业化生产	原料剧毒，污染环境，安全性差，副产物腐蚀设备等。	现已淘汰
气相甲醇氧化羰基化法	引进了亚硝酸甲酯，避免一氧化碳和氧气直接接触，减少了混合物爆炸的危险。	催化剂价格比较贵，反应过程中产生少量有强腐蚀性的硝酸，选择性差。	已工业化
液相甲醇氧化羰基化法	原料易得，技术成熟，投资较低，成本较低，利用煤炭等非石油资源。	在处理产物时需要克服碳酸二甲酯和水、甲醇形成共沸体系，产物提纯比较麻烦。	已工业化
酯交换法	技术成熟，投资较低，成本较低，安全性高，避免了一氧化碳、氮氧化物等易燃易爆气体。	原料碳酸丙烯酯受石化行业制约，单位体积设备生产能力较低、费用较高。	已工业化
尿素醇解直接法	原料价廉易得，流程短，氨气回收使用，无腐蚀，无污染。	甲醇大量过量、选择性差，产物中 DMC 的浓度很低，分离能耗高，尿素和中间产物易分解堵塞管道。	中试阶段
尿素醇解间接法	原料价廉易得，氨气回收使用，丙二醇循环使用，无腐蚀，无污染，收率高，成本较低。	先合成碳酸丙烯酯，流程较长，消耗少量丙二醇。	中试阶段
二氧化碳直接氧化法	利用二氧化碳，流程短	受热力学限制收率很低。	处于基础研究阶段

数据来源: CNKI, 西南证券整理

2 供给端：PO 酯交换法生产 DMC 为国内主流，受制原料波动开工率较低

2.1 国外装置大多配套下游产品，外售有限

目前，国外 DMC 的主要生产厂家包括美国通用塑料（GE）、意大利利埃尼、日本三菱化学和宇部兴产以及韩国 LOTTE 化学。GE Plastic 建造的 10 万吨/年 DMC 装置用于生产聚碳酸酯，后来被西班牙 Sabic 买断，正常情况下不对外销售。日本宇部兴产株式会社是世界上较早的碳酸二甲酯生产商，该公司是甲醇羰基化法生产工艺，目前的产能为 1.5 万吨/年，其中 5000 吨/年是电池级 DMC，剩余 10000 吨/年是工业级。宇部兴产有自己的电池电解液生产装置，约 2000 吨/年供自己的电解液装置使用，其余销售给日本当地的电解液客户。韩国 LOTTE 化学现有产能 11 万吨/年。该公司生产 DMC 的主要是用于配套三星的聚碳酸酯装置，少部分出售给韩国当地的涂料客户。整体来看，国外装置大多配套下游的 PC 或者电解液生产销售，对外销售数量有限。

表 2：国外主要 DMC 生产商产能

地区	厂家	产能 (万吨/年)	销售情况
西班牙	Sabic (原属 GE Plastic)	10	配套 PC
意大利	利埃尼	1.2	
日本	三菱化学	1.5	
日本	宇部兴产株式会社	1.5	0.2 万吨配套电解液
韩国	LOTTE 化学	11	大多数配套 PC

数据来源：石大胜华招股说明书，碳酸二甲酯生产工艺及市场需求，西南证券整理

2.2 国内 DMC 装置以酯交换法为主，受制原料 PO 波动，开工率较低

由于酯交换法技术成熟经济性又好，目前国内 DMC 装置都以该技术为主，主要生产厂商产能合计为 56.3 万吨。

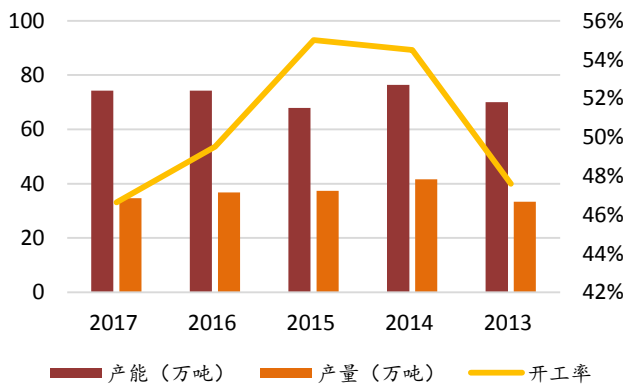
表 3：目前国内主要 DMC 生产厂商装置情况

地区	厂家	产能 (万吨/年)	工艺
山东	石大胜华	7.5	酯交换法
	海科能源	6	酯交换法
	维尔斯化工	5.5	酯交换法
	德普化工	4.8	酯交换法
	飞扬	3	酯交换法
	聚矿国宏	5	酯交换法
华东	安徽铜陵金泰	9	酯交换法
	浙江浙铁大风	4	酯交换法
	江苏泰州灵谷	6	酯交换法
西北	陕西云化缘能	5.5	酯交换法
合计		56.3	

数据来源：卓创资讯，西南证券整理

前几年国内碳酸二甲酯市场受国家环保政策、原材料 PO 价格等因素影响，价格波动明显，这使得部分高成本装置利润波动较大，导致行业整体产能利用率长期位于 50% 上下，在化工行业中属于较低的水平。据石大胜华年报，2017 年度，我国碳酸二甲酯产量约 34.65 万吨，行业开工率约为 46.64%，比 2016 年略低。

图 5：国内 DMC 行业长期开工率低



数据来源：石大胜华年报，西南证券整理

图 6：上游原料 PO 价格波动较大



数据来源：卓创资讯，西南证券整理

2.3 原料 PO 未来受环保、工艺影响，供应趋紧，成本保障支撑 DMC 高景气

目前国内 PO 整体工艺还是以氯醇法为主，2017 年全国产能合计 320.7 万吨/年，其中氯醇法合计 175.2 万吨/年，占比 54.2%。氯醇法的特点是生产工艺成熟、操作负荷弹性大、选择性好，对原料丙烯的纯度要求不高，从而可提高生产的安全性，建设投资少，产品具有较强的成本竞争力。同时其缺点则是水资源和氯气消耗量大，产生的含氯化物的皂化废水难以处理，污染环境，同时产生的次氯酸对设备的腐蚀也较为严重，因此常突发装置停车情况，降低实际开工率。

表 4：目前 PO 生产厂商装置情况

地区	厂家	产能 (万吨/年)	工艺
福建	福建湄洲湾	5	氯醇法
江苏	金浦锦湖	10	氯醇法
	南京亨斯迈	24	共氧化法
辽宁	锦西化工	12	氯醇法
吉林	吉林神华	30	直接氧化法
山东	东营华泰	8	氯醇法
	山东滨化	28	氯醇法
	山东金岭	16	氯醇法
	山东蓝星东大*	9	氯醇法
	滨州三岳化工	24	氯醇法
	山东鑫岳	35	氯醇法

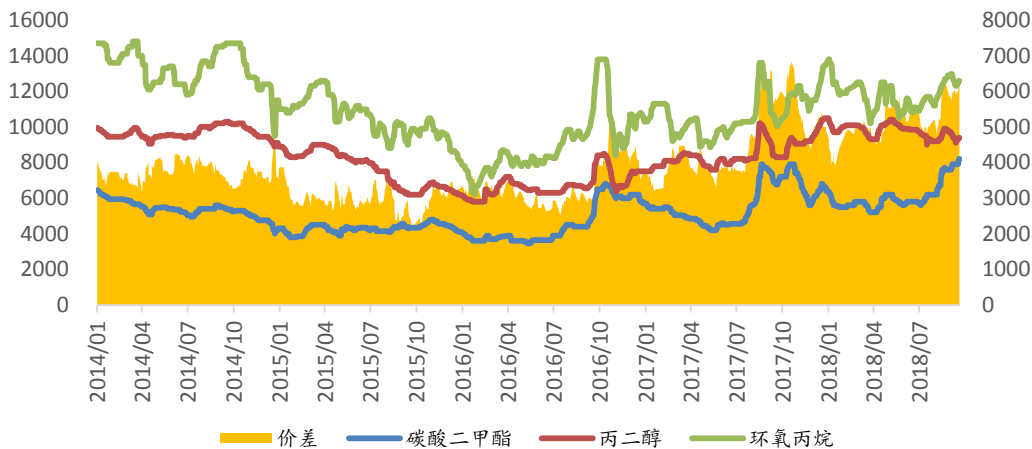
地区	厂家	产能 (万吨/年)	工艺
	烟台万华	24	共氧化法
	中海精细化工	6.2	氯醇法
	石大胜华	7	氯醇法
天津	天津大沽	15	氯醇法
湖南	中石化长岭	10	直接氧化法
江苏	镇海炼化	28.5	共氧化法
广东湖州	中海壳牌	29	共氧化法
合计	18 家	320.7	

数据来源：百川资讯，西南证券整理

环保压力加大，去产能势在必行。2017年6月，第四批中央环保督查小组入驻山东开展环保督查，山东省集中了我国56%的环氧丙烷产能，其中氯醇法产能占比86%，而由于氯醇法工艺污染比较严重，国家已于2015年禁止新建氯醇法装置。环保督查来临之后，多数厂家装置低负荷运行，且有部分厂家停车检修，造成8月份全省整体开工率的剧烈下跌，最低点仅为50%，同时环氧丙烷价格也从此前的9800元/吨飙升至13700元/吨。

在此大背景之下，中小氯醇法产能的退出几乎成定局，中短期内国内环氧丙烷行业将保持紧平衡，环氧丙烷维持高景气将会对DMC产生价格支撑。

图7：DMC及原料价格走势



数据来源：百川资讯，西南证券整理

2.4 国内煤制乙二醇上马装置较多，部分可联产碳酸二甲酯

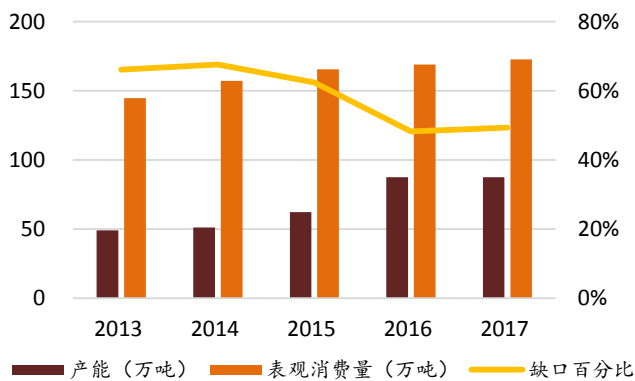
目前主要的煤制乙二醇工艺是“间接法”，即以煤气化制取合成气，CO催化偶联合成草酸二甲酯（DMO），再加氢生成乙二醇。其中草酸二甲酯（DMO）可以发生脱羧反应生成碳酸二甲酯（DMC）。今年10月中盐红四方5万吨及华鲁恒升1.5万吨煤制乙二醇联产碳酸二甲酯存投产预期，将增加6.5万吨产能。

3 需求端：短期受益非光气法 PC 装置投放供应偏紧，长期看应用领域渗透率提高

3.1 近期国内非光气法 PC 装置投放带动 DMC 需求放量

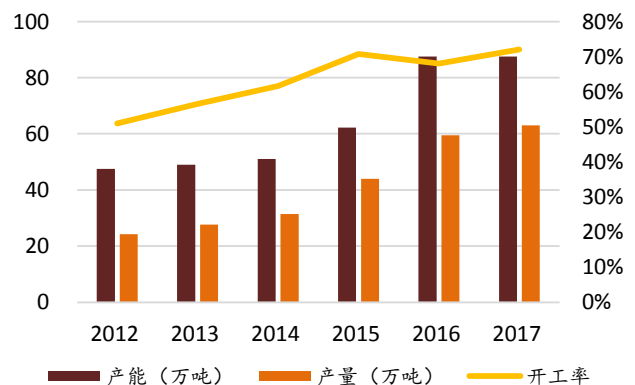
聚碳酸酯(PC)是一种日常常见的材料，具有突出的抗冲击能力，是五大工程塑料中唯一具有良好透明性的产品，也是近年来增长速度最快的通用工程塑料。目前广泛应用于汽车、电子电气、建筑、办公设备、包装、运动器材、医疗保健等领域，随着改性研究的不断深入，正迅速拓展到航空航天、计算机、光盘等高科技领域；未来几年内，世界聚碳酸酯的需求量将维持在7~10%的增速。前期国内PC供给缺口较大，进口依赖度较高，为了缓解该状况，近几年国内PC新增产能较多，开工率也逐步上升，保持高景气。

图 8：国内 PC 供给缺口较大



数据来源：卓创资讯，西南证券整理

图 9：国内 PC 行业发展快速



数据来源：卓创资讯，西南证券整理

传统工艺聚碳酸酯一般是光气法合成，但是由于光气有剧毒，存在生产安全及环保隐患。随着非光气熔融法工艺的研发与试验，逐步实现工业化。该工艺主要是用 DMC 和苯酚进行酯交换反应生产碳酸二苯酯 (DPC)，然后 DPC 再和双酚 A 缩聚得到聚碳酸酯。该工艺成本低，绿色环保，产品性能更优异，成为了未来新建产能的重点技术方向。今年已经投放的山东利华益维远化工 10 万吨/年 PC 装置采用非光气法，之后还有泸天化 10 万吨/年和甘宁新材 7 万吨/年投产，仅今年就有 27 万吨新增 PC 装置采用非光气法，按照单耗 DMC 约 0.35 吨计算，仅此就会带来新增 DMC 需求 9.6 万吨，同比 2017 年表观需求量+5.6%。

表 5：国内 PC 新增产能情况

企业	产能 (万吨/年)	预计投产时间	工艺
泸天化	10	2018 年 Q4	非光气法
湖北甘宁新材料	7	2018 年 Q4	非光气法
鲁西化工	6.5	2018 年 Q4	光气法
沧州大化	10	2019 年 Q4	光气法
中沙天津石化	26	2019 年 Q4	光气法
青岛恒源化工	10	2019 年 Q4	光气法
万华化学	13	2019 年 Q4	光气法
浙江石化	52	2020 年 Q1	—

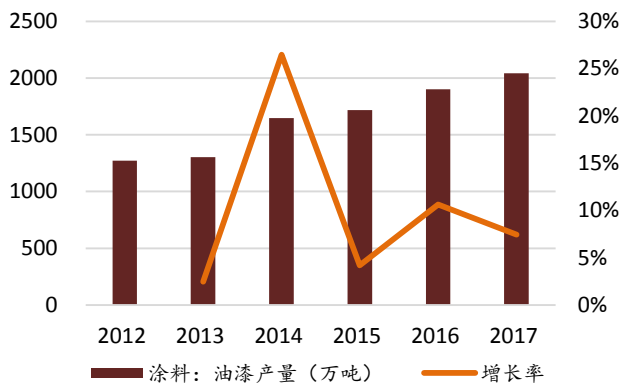
企业	产能 (万吨/年)	预计投产时间	工艺
濮阳盛源	13	2020 年 Q4	非光气法
神马	40	2021 年 Q1	——
开封华瑞	40	2021 年 Q1	——
海南华盛	26	2021Q4	——
科思创	20	2022 年 Q4	光气法
合计	273.5		

数据来源：百川资讯，西南证券整理

3.2 DMC 清洁安全性能优异，有望广泛替代涂料油漆中传统 VOC 溶剂

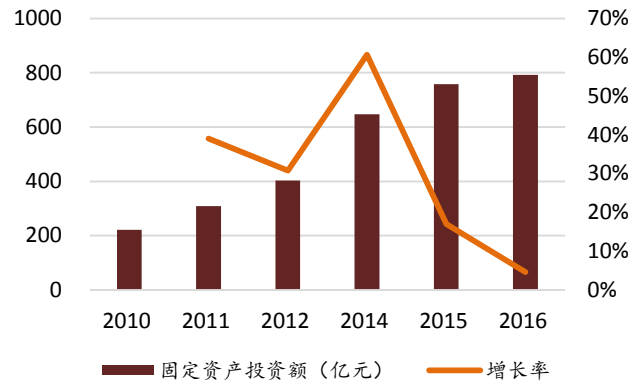
油漆、涂料、胶粘剂行业，约占国内 DMC 消费总量 50% 以上。DMC 由于具有溶解性能优良，熔、沸点范围窄，表面张力大，粘度低，介电常数小，蒸发温度高，蒸发速度快等特点，因此可以替代有毒性的甲苯、二甲苯等挥发性有机溶剂 (VOC) 广泛用于油漆、涂料、胶粘剂等行业。随着消费者环保意识和环保要求的不断提高，DMC 无毒性、高安全性的特点迎合了市场的需要。

图 10：国内涂料：油漆产量逐年增长



数据来源：wind，国家统计局，西南证券整理

图 11：国内涂料行业持续投资



数据来源：wind，国家统计局，西南证券整理

国内涂料行业整体保持较高增速水平，2017 年国内涂料油漆产量 2041 万吨，同比增长 7.43%，过去五年 CAGR 为 9.92%。按此计算，DMC 渗透率每增长 10%，即会产生约 200 万吨的需求，未来潜在的市场空间非常巨大。

3.3 新能源汽车发展势头不减，DMC 作为锂离子电池电解液溶剂，市场广阔

锂电池是 20 世纪 90 年代开发成功的新型绿色二次电池，近十几年来发展迅猛，在小型二次电池市场中占据了最大的市场份额，已成为化学电源应用领域中最具竞争力的电池。相对于铅酸电池、镍镉电池、镍氢电池等二次电池，锂电池具有能量密度高、循环寿命长、自放电率小、无记忆效应和绿色环保等突出优势。前期下游手机、笔记本电脑等 3C 电子产品领域带动锂电池发展之后，近几年新能源汽车带动锂电池进入新一轮高速增长期。

表 6：全球锂离子电池需求 DMC 测算

项目	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
锂离子电池出货量 (GWh)	143.5	170.5	209.2	279.9	335.8	428.6
锂离子电池能量密度 (Wh/kg)	270.0	280.0	290.0	300.0	310.0	320.0
锂离子电池质量(万吨)	53.1	60.9	72.1	93.3	108.3	133.9
电解液需求量 (万吨)	13.3	15.2	18.0	23.3	27.1	33.5
DMC 需求量 (万吨)	10.6	12.2	14.4	18.7	21.7	26.8
增速		14.6%	18.5%	29.3%	16.1%	23.6%

数据来源：EVTank，动力电池能量密度解析，西南证券整理

基于对汽车动力锂电池发展前景的持续看好，EVTank 预测到 2020 年，全球锂离子电池的出货量达到 279.9Gwh。2022 年，全球锂电池的出货量将达到 428.6Gwh，CAGR 为 24.5%。考虑到未来随着研发及生产水平的提升，锂离子电池能量密度将逐步提升，假设电解液在锂离子电池中的质量占比保持在 25%，其中 80%是碳酸酯类溶剂（主要是碳酸二甲酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯），则最终测算出 2022 年全球锂离子电池中 DMC 需求量为 26.8 万吨，CAGR 为 20.3%，保持相当高的增速水平。

3.4 医药、农药等行业替代传统甲基化、羰基化试剂

医药行业是我国目前 DMC 较为重要消费领域，DMC 在医药方面主要作为甲基化剂替代高毒性的硫酸二甲酯使用，用于合成抗感染类药、解热镇痛类药、维生素类药和中枢神经系统用药。目前已工业化应用的包括环丙沙星用量约 5000 吨，氧氟沙星用量约 1000 吨，呋喃唑酮用量约 1000 吨，以及卡巴、卡巴氧、卡巴得、呋喃它酮等。随着碳酸二甲酯的成本和价格进一步降低以及国内环保政策进一步强化，碳酸二甲酯在医药行业中用于替代高毒的硫酸二甲酯作甲基化剂的应用也将得到较大范围的推广，这也是碳酸二甲酯在医药行业中最有增长潜力的市场。

尽管目前我国农药行业 DMC 的市场消费量相对较小，目前已工业化应用的包括磺草灵、灭磺隆、西维因、呋喃丹等约 8000 吨。由于我国是农药生产大国，随着我国农药产业结构调整步伐的加快，国家对于农药安全性的要求将日趋严格，传统高毒性农药将逐步被无毒、低毒的农药产品所取代，因此，作为绿色环保中间体的 DMC 产品在农药生产领域的应用将具有广阔的发展前景。

表 7：DMC 衍生物产品及其下游应用

DMC 衍生物	用途
甲胺基甲苯酯(西维因)	西维因是广谱杀虫剂，传统工艺以光气为原料。
苯甲醚	苯甲醚是香料和杀虫剂的原料,传统工艺以硫酸二甲酯为原料。
氨基唑啉酮	痢特灵中间体,是 DMC 和氨基化合物进行羰基化及环化反应的产物,反应收率高。
胍基甲酸甲酯	卡巴氧农药中间体,以胍和 DMC 为原料。
(均)二氨基脲	锅炉除垢剂,生产安全性好。
聚碳酸酯二元醇(PCD)	生产聚氨酯(PU)的工业原料。用 PCD 生产的 PU 具有更好的耐热性和耐水解性，成本较低。
四甲基醇铵(TMAH)	P 型光阻显像液。在大规模高集成电路光刻工艺中,广泛用作光致控蚀剂的显像液。传统工艺以一氯甲烷为原料,极微量的氯化物沉积会影响到精密图形的清晰度,而 DMC 为原料的新工艺没有卤素混入。
长链烷基碳酸酯	主要用于合成润滑油的基体材料,具有良好的润滑性、耐磨性、自清洁性、耐腐蚀性等。

数据来源：CNKI，西南证券整理

4 关注标的

石大胜华（603026.SH）

公司是国内电解液溶剂龙头。公司核心产品为碳酸二甲酯（DMC）系列（其余包括碳酸甲乙酯，碳酸二乙酯等），现有 DMC 产能 12.5 万吨/年，其中包括本部产能 7.5 万吨/年，以及子公司新素材租赁经营兖矿国宏碳酸酯装置产能 5 万吨/年，另有甲基叔丁基醚（MTBE）以及液化气、油类和混合芳烃等产品。2017 年 DMC 系列产品在公司收入占比达到 37%，毛利占比达到 83%，是公司利润的主要贡献点。

公司拥有 DMC 一体化产业链，长期保持高开工率。由于 DMC 原材料环氧丙烷价格长期处于卖方市场且波动幅度较大，全国平均开工率长期维持在 50% 水平，国内仅少数 DMC 企业配套环氧丙烷装置。未来环氧丙烷受环保限产及技术水平影响，将长期保持高价水平，更压缩了 DMC 企业利润空间。公司拥有 20 万吨/年生物燃料装置，打通了从重质油或动植物油脂到环氧丙烷再到 DMC 的完整产业链，长期处于几乎满产状态，能够在未来享受全产业链利润。

5 风险提示

原料价格大幅波动、新增产能较多市场竞争加剧、下游需求增长不及预期。

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
	增持：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-10%以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 B 座 16 楼

邮编：100033

重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	黄丽娟	地区销售副总监	021-68411030	15900516330	hlj@swsc.com.cn
	张方毅	高级销售经理	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	汪文沁	高级销售经理	021-68415380	15201796002	wwq@swsc.com.cn
	王慧芳	高级销售经理	021-68415861	17321300873	whf@swsc.com.cn
	涂诗佳	销售经理	021-68415296	18221919508	tsj@swsc.com.cn
北京	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	路剑	高级销售经理	010-57758566	18500869149	lujian@swsc.com.cn
	刘致莹	销售经理	010-57758619	17710335169	liuzy@swsc.com.cn
广深	王湘杰	销售经理	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	余燕伶	销售经理	0755-26820395	13510223581	yyi@swsc.com.cn
	陈霄（广州）	销售经理	15521010968	15521010968	chenxiao@swsc.com.cn