

石油化工

证券研究报告
2021年08月21日

透视大炼化：产品系列6——BDO

投资评级

行业评级

上次评级

强于大市(维持评级)

强于大市

作者

张樾樾

分析师

SAC 执业证书编号：S1110517120003

zhangxixi@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

- 《石油化工-行业专题研究:透视大炼化：产品系列5——PO》 2021-08-21
- 《石油化工-行业专题研究:透视大炼化：产品系列3——POE》 2021-08-01
- 《石油化工-行业点评:OPEC7月会议后，原油平衡表如何变化？》 2021-08-01

随着市场对大炼化的认识加深，我们针对大炼化的下游中高端产品进行梳理。本系列第1~3期针对酚酮PC产业链、EVA、POE进行了分析，详见《大炼化产品系列(1)——酚酮PC产业链》、《透视大炼化：产品系列2——EVA》、《透视大炼化：产品系列3——POE》、《透视大炼化：产品系列4——PBAT》、《透视大炼化：产品系列5——PO》。本文将对BDO的供需、工艺路线和盈利进行初步探讨。

需求方面，PBAT快速扩产将成为未来BDO需求主要拉动因素。BDO表观消费量2020年达到148万吨。在BDO需求结构中，PTMEG与PBT工程塑料合计需求占比超过76%，需求稳定，但未来扩产动作较小。根据我们之前专题报告的研究，仅占BDO需求端3%的PBS/PBAT可降解塑料在国家“禁塑令”的推动下将在2021-2025年实现高速发展。

供给方面，未来BDO规划新产能很大，但2023年之前能够投产的可能实际有限。

新规划产能从路线上来看，仍然是以电石路线的炔醛法为主。1) 电石法新规划产能需要关注电石来源问题，以及如果外购电石还涉及到电石涨价带来的成本问题；2) 天然气路线原来存在成本劣势，未来成本劣势将减轻，但是受天然气化工领域应用受限影响，该路线预计扩能空间有限；3) 顺酐法一直是边际成本较高的补充路线，也有个别新项目规划，需要关注未来合理BDO价格下的盈利能力。

鉴于以上三种主流路线都存在一定原料可得性上或者成本上的问题，预计BDO在下游PBAT快速发展带动下，价格盈利有望维持高位。

风险提示：国家禁塑令执行不及预期的风险；BDO价格过高，压制PBAT利润，导致下游PBAT扩产不及预期的风险；BDO价格过高，影响其他下游包括PTMEG、PBT等领域需求的风险。

内容目录

1. 需求：PBAT 将成为主要拉动因素	3
2. 供给：规划产能很大，但 3 年内实际增量或有限	3
3. 工艺路线比较：电石炔醛法盈利能力占优势；未来电石供给紧张下，天然气路线盈利亦有望凸显	4
3.1. 工艺选择	4
3.2. 成本利润比较	5
4. 风险因素	6

图表目录

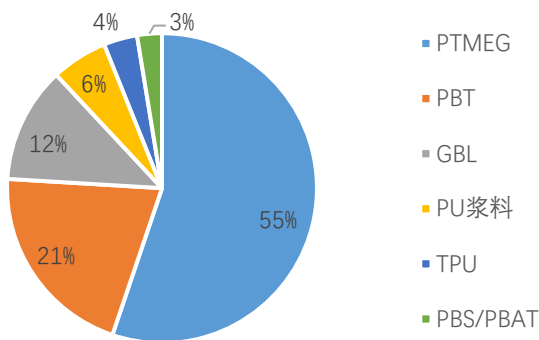
图 1：中国 BDO 需求结构（2020 年）	3
图 2：中国 BDO 表观需求（万吨，左轴）及增速（右轴）	3
图 3：BDO 炔醛法、顺酐法工艺路线	5
图 4：（2020 年 9 月-2021 年 7 月）炔醛法与顺酐法原料成本比较（元/吨）	6
表 1：2020-2030 年中国 1,4 丁二醇下游新增装置	3
表 2：国内 BDO 生产厂家（2020 年）	3
表 3：国内在建/拟建 BDO 产能统计	4
表 4：BDO 生产工艺比较	5

1. 需求：PBAT 将成为主要拉动因素

1,4-丁二醇(BDO)是一种重要的精细化工产品,是用来生产聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)工程塑料和纤维、四氢呋喃(THF)、 γ -丁内酯(GBL)、聚氨酯人造革、聚氨酯弹性体以及聚氨酯鞋底胶的主要原料。其下游产品 PTMEG、PBT、GBL、PU 浆料、TPU、PBS/PBAT, 分别占比 55%、21%、12%、6%、4%、3% (2020 年)。

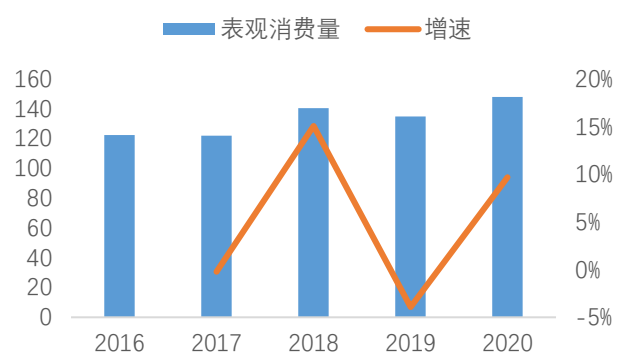
BDO 表观消费量 2016-2020 年 CAGR5%,2020 年达到 148 万吨。在 BDO 需求结构中,PTMEG 与 PBT 工程塑料合计需求占比超过 76%,需求稳定,但未来扩产动作较小;占比 12%的 GBL 也因为顺酐法工艺的停产常年维持低生产水平。根据我们之前专题报告的研究,仅占 BDO 需求端 3%的 PBS/PBAT 可降解塑料在国家“禁塑令”的推动下将在 2021-2025 年实现高速发展。预计 2025 年前,PBAT 在建与拟建的新增产能近 750 万吨。如果 PBAT 计划产能全部释放,至 2025 年 BDO 需求增量约为 449 万吨。

图 1: 中国 BDO 需求结构 (2020 年)



资料来源:石油和化学工业联合会,天风证券研究所

图 2: 中国 BDO 表观需求 (万吨,左轴) 及增速 (右轴)



资料来源:石油和化学工业联合会,天风证券研究所

表 1: 2020-2030 年中国 1,4 丁二醇下游新增装置

产品	企业名称	规划产能 (万吨)	预计投产时间
PTMEG	诸暨华海氨纶	18	2021 年 3 月
PBT	美克化工	10	2021 年下半年
PBAT	若干	749	2022 年及以后 (实际投产情况待观察)

资料来源:石油和化学工业联合会,各公司公告,隆众资讯,天风证券研究所

2. 供给：规划产能很大，但 3 年内实际增量或有限

1,4-丁二醇生产工艺有炔醛法、丁二烯法、环氧丙烷法、顺酐法四种工艺。目前国内总产能 222.4 万吨,基本以炔醛法为主。其中产能达到 20 万吨的有新疆美克、新疆天业、新疆蓝山屯河、新疆国泰、中石化长城能源。

未来 BDO 规划新产能量很大,但 2023 年之前能够投产的可能实际有限。其中,新疆美克 10 万吨有望 2022 年内投产,万华化学 10 万吨有望 2022 年内投产,宇新股份 12 万吨有望 2023 年内投产。

表 2: 国内 BDO 生产厂家 (2020 年)

企业名称	产能 (万吨)	工艺路线
新疆美克	26	炔醛法
新疆天业	21	炔醛法
新疆蓝山屯河	20.4	炔醛法
新疆国泰	20	炔醛法
中石化长城能源	20	炔醛法
台湾大连盘锦	15	环氧丙烷法

河南开祥	11	炔醛法
延长石油	10	炔醛法
河南鹤煤	10	炔醛法
内蒙古东源科技	10	炔醛法
陕西陕化	10	炔醛法
其他	49	炔醛法
总计	222.4	

资料来源：石油和化学工业联合会，天风证券研究所

表 3：国内在建/拟建 BDO 产能统计

企业名称	规划产能（万吨）	计划投产时间	项目进度	工艺路线
万华化学（四川）	10	预计 2023 年	2021 年 1 月环评公示	炔醛法（天然气）
新疆美克	10	预计 2023 年	2021 年 7 月环评二次公示	炔醛法
湖南宇新	12	预计 2023 年	公司公告预计 2021 年 9 月开工，2023 年 8 月建成	顺酐法
内蒙古君正	120（分期）	2024（一期）	2021 年 5 月 7 日发布一期项目公告，预计建设周期 2021 年 5 月至 2023 年 12 月	炔醛法
安徽曙光	10	2023	2021 年 7 月与东华科技签署工程总包，一期 10 万吨，工期 26 个月	炔醛法（天然气）
恒力能源	180（分期）	—	2021 年 3 月投资项目审核通过	炔醛法
诸暨华海氨纶	72（分期）	—	一期 24 万吨预计 21 年 3 月开工，年底达到调试条件，4 月发布第二次环评	炔醛法
重庆鸿庆达	20	—	2021 年 3 月签署工程设计合同	炔醛法
山西同德化工	24	—	2021 年 4 月公告，暂无开工信息	炔醛法
中景石化	60	—	暂无开工信息	顺酐法

资料来源：石油和化学工业联合会，隆众石化，宇新能源等公司公告，陕西政务服务网等政府公示，天风证券研究所

3. 工艺路线比较：电石炔醛法盈利能力占优势；未来电石供给紧张下，天然气路线盈利亦有望凸显

3.1. 工艺选择

1)从现有产能路线结构来看，目前国内大部分在产产能采用的是炔醛法工艺，炔醛法包括两种原料路线：电石和天然气。我国电石资源主要分布在新疆、内蒙、陕西、宁夏地区。电石路线成本优势是电石路线的炔醛法全面占据市场的主要原因。虽然天然气原料路线相对更加环保清洁，但是国家在 2007 年出台的《天然气利用政策》里明确将天然气制乙炔的石化项目归为“限制类”分类，审批的难度限制了普及的广度。

炔醛法以外的路线，顺酐法工艺已于 14 年起因成本过高而全面停产，但近期 BDO 大涨之后也有新产能规划浮出水面；环氧丙烷法也只有台湾大连盘锦这一家厂家在使用且无进一步扩产计划。

2)新规划产能从路线上来看，仍然是以电石路线的炔醛法为主，但需要关注新规划产能电石来源的问题。有少量天然气路线炔醛法规划新增产能，主要是万华化学（10 万吨产能，今年已完成环境影响评价报批前公示）、安徽曙光（30+10 万吨产能，其中 10 万吨 BDO 项目由东华科技承包并在今年 7 月公示承包合同，工期 26 个月，包含天然气制乙炔工艺相关的采购、设计、技术指导）。

未来五年电石路线原料可得性及成本端压力将逐渐加大，一方面，在 2021 年初，内蒙地区出台了“能耗双控”政策，电石等高耗能项目电价将逐年涨价，从 2021 年起不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）等新增产能（确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换）；另一方面，电石路线中废气、废液、废渣等“三废”问题不符合国家

碳中和的趋势理念，不排除未来国家对电石这样高污染的石化项目的审批继续收紧的可能。因此，选址在内蒙古的 BDO 规划项目，需要关注其电石资源的现实性问题。

而天然气相较于电石路线耗能少、低污染，但碍于我国天然气资源贫乏，国内天然气资源优先用于供能，天然气制乙炔的项目审批依然受《天然气利用政策》限制，未来天然气路线的炔醛法工艺扩产空间有限。

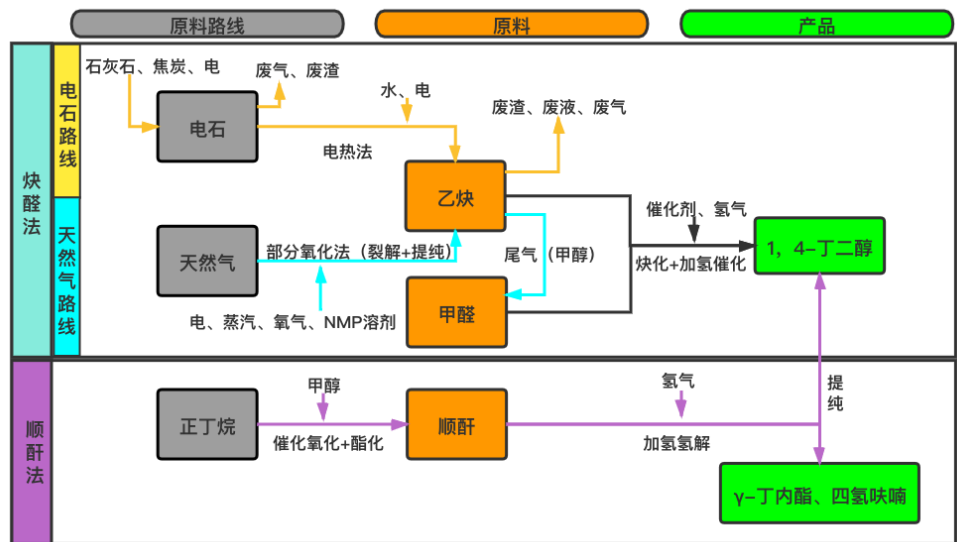
个别新项目规划采用顺酐法路线。中景石化（产能 60 万吨，暂时规划在其科技园二三期项目中）、湖南宇新能源（产能 12 万吨，今年 4 月公司发布投建公告，预计 2023 年 8 月前投产）将采用顺酐法工艺。但顺酐法的成本高于炔醛法，未来合理 BDO 价格下其盈利性需要关注。

表 4：BDO 生产工艺比较

生产工艺	原料线路	优点	缺点
炔醛法	电石/天然气	(1) 工艺成熟，反应过程副产品少 (2) 最终产品的收率高 (3) 催化剂寿命长、活性高、选择性高 (4) 装置投资低，适合于大规模生产	(1) 从年初开始内蒙古地区“能耗双限”，电石供给不稳定 (2) 操作条件较为苛刻 (3) 电石路线有污染问题 (4) 天然气制乙炔项目审批受限
丁二烯法	丁二烯	(1) 操作运行条件温和 (2) 运行中产生的废液量少	(1) 工艺流程长 (2) 投资偏高 (3) 配套的公用工程投资偏高 (4) 运行中设备腐蚀情况严重 (5) 国内原料来源有限
环氧丙烷法	环氧丙烷	(1) 装置投资低，反应过程中产生的副产品价值高 (2) 催化剂有效使用期限长 (3) 系统中蒸汽能有效利用，实现节能降耗	(1) 生产运行成本偏高，烯丙醇难以廉价获得 (2) 反应过程中羟基化反应的选择性低 (3) BDO 生产全过程收率偏低
顺酐法	正丁烷	(1) 工艺流程短，投资低，生产运行成本低 (2) 运行中三废排放量少 (3) 可联产四氢呋喃 (THF) 和丁内酯 (GBL)	(1) 原料路线单一，受原料正丁烷以及是否有顺酐生产的影响大

资料来源：《1,4-丁二醇工艺技术路线选择和分析》（作者：曹红忠），天风证券研究所

图 3：BDO 炔醛法、顺酐法工艺路线



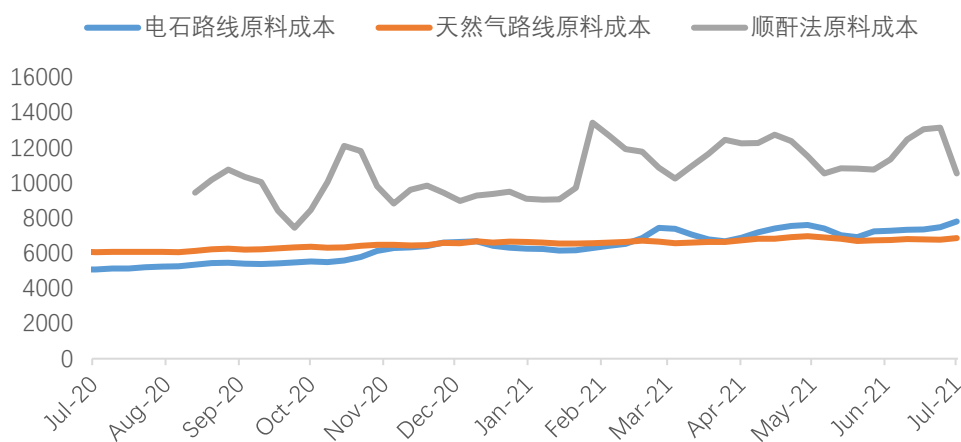
资料来源：《炔醛法制 1,4-丁二醇生产过程中副产物分离回收工艺的研究》（作者：杨倩），天风证券研究所

3.2. 成本利润比较

按照过去十年甲醛、电石、天然气、电、蒸汽等原料及生产成本，估算 2011-2020 年电石路线和天然气路线的 BDO 单吨成本。整体来看在 2021 年 2 月之前天然气路线原料成本一直高于电石路线 800 元/吨左右，但随着今年年初西北地区“能耗双控”，电石限电减产，导致电石价格持续高位，短期天然气路线盈利反超电石路线。

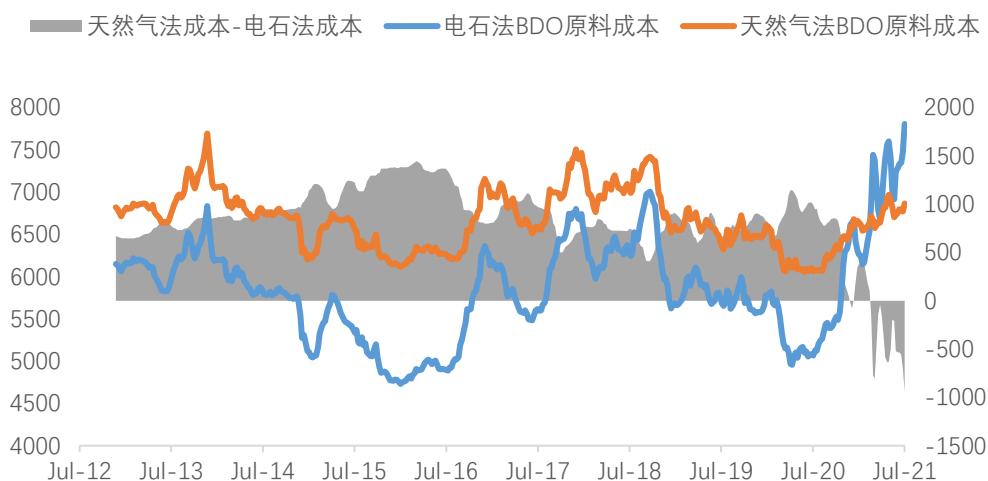
从新产能的角度，尽管炔醛法（包括电石和天然气两条路线）成本相对低于其他路线，但是考虑电石资源紧缺、天然气路线扩产能力也不大，未来顺酐法路线也有望纳入拟建项目的考量中。顺酐法比电石路线平均贵 4000+元/吨，未来合理 BDO 价格下的盈利性待观察。

图 4：（2020 年 9 月-2021 年 7 月）炔醛法与顺酐法原料成本比较（元/吨）



资料来源：《丁二醇工业化生产技术方案对比分析研究》（作者：杨亮），wind，百川盈孚，天风证券研究所

图 5：（2011-2020 年）天然气路线与电石路线炔醛法 BDO 成本（元/吨，左轴）及成本差（元/吨，右轴）



资料来源：《10 万吨/年 1,4-丁二醇生产技术的比较》（作者：焦态成），wind，天风证券研究所

鉴于以上三种主流路线都存在一定原料可得性上或者成本上的问题，预计 BDO 在下游 PBAT 快速发展带动下，价格盈利有望维持高位。

4. 风险因素

国家禁塑令执行不及预期的风险；BDO 价格过高，压制 PBAT 利润，导致下游 PBAT 扩产不及预期的风险；BDO 价格过高，影响其他下游包括 PTMEG、PBT 等领域需求的风险。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com