

电气设备

2021年07月25日

锂电 PVDF: 有预期差的弹性环节, 成长刚开始

——行业深度报告

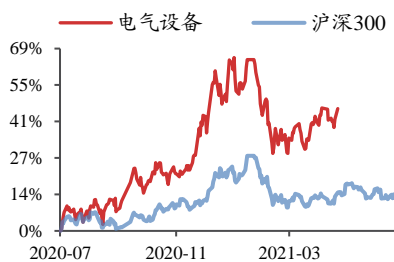
投资评级: 看好 (维持)

刘强 (分析师)

liuqiang@kysec.cn

证书编号: S0790520010001

行业走势图



数据来源: 贝格数据

相关研究报告

《行业点评报告-光伏玻璃产能置换限制放开, 龙头地位稳固促进行业有序发展》-2021.7.21

《行业周报-三大弹性方向仍然是重点》-2021.7.18

《行业周报-销量持续向好, 继续深挖三大弹性方向》-2021.7.11

● 电池级 PVDF 供不应求持续, 预计本轮价格向上周期将持续至 2022 年

2021 年预计国内电池级 PVDF 需求量约 1.67 万吨, 国外企业供应约 1.1-1.2 万吨, 国内孚诺林和东阳光等作为补充。国内企业需要将普通级的 PVDF 转产至电池级 PVDF, 在均聚法的基础上争取突破共聚法。目前海外产能相对稳定, 下游需求大幅扩张的背景下未来电池级 PVDF 国内厂家供货占比将持续提升。R142b 是 PVDF 的核心原材料, 新投产 R142b 的政府核准难度高, R142b 价格目前也已显著上涨, 购买 R142b 生产 PVDF 不具有成本优势, 因此具备 R142b 产能, 已有上游布局的东岳集团、联创股份等有望充分受益。

● 锂电级 PVDF 作为正极粘结剂目前可替代性低

锂电级别的 PVDF 主要用于正极粘结剂和隔膜涂覆。PVDF 用作粘结剂时, 起到连接正极活性物质、导电剂、集流体的作用, 进而降低电极阻抗、减小电池极化。PVDF 由于其耐高压能力强、热稳定性好、易于分散的特点, 是最常见的正极粘结剂, 少量为水系粘结剂。相比水系粘结剂, 具有宽电化学窗口的 PVDF 将更加不可替代。PVDF 用于隔膜涂覆时, 起到提高耐高温性能、增加电解液保液量、增加高压状态下电池安全性等作用。除了 PVDF 可用于隔膜涂覆外, 高纯氧化铝、勃姆石、芳纶纤维及其他纳米复合材料等均是选优材料。因此在锂电隔膜涂覆领域, PVDF 并不是唯一选择, 存在一定的可替代性。

● 锂电和光伏需求快速增长, 铁锂出货占比提高, 加剧 PVDF 资源紧张

锂电级 PVDF 供不应求现象有望持续至 2022 年。根据我们测算, 基于下游新能源市场高景气度, 未来三年 PVDF 的需求复合增长率维持在 40%-60% 之间。铁锂正极消耗的 PVDF 量显著多于三元材料, 2021 年铁锂市占率稳步提升带动 PVDF 需求进一步释放。供给端国内 PVDF 产能还处于建设过程中, 从环评到最终产品投产通常需要 2-3 年时间, 2022 年起国内企业产能将逐步落地, 缓解 PVDF 供不应求的局面。

● 提早进入锂电产业链以及有原料 R142b 供应的企业将获超额收益

R142b 是 PVDF 的重要原材料, 预计已有 R142b 产能供给的企业有望获得超额收益。由于国家政策限制, 生产 PVDF 的主要原料 R142b 扩产难, 往下游 PVDF 端延伸的产能扩张存在可能。东岳集团、巨化股份和联创股份等本身具备 R142b 产能的企业有望在本轮高景气度产业扩张中充分受益。目前, 东岳集团有 1 万吨/年 PVDF 和 3 万吨/年 R142b, 一体化优势突出。短期来看, 若按计划进行, 联创股份与昊华科技的 PVDF 项目投产落地最快, 至 2021 年底, 联创股份将拥有产能 PVDF0.8 万吨/年配套 2 万吨/年 R142b, 昊华科技将拥有锂电级 PVDF0.25 万吨/年。璞泰来与东阳光合作的 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目将于 2022 年底完成, 巨化股份 0.7 万吨/年 PVDF 投产后与配套 R142b 一体化优势增强。

● 风险提示: 电动车销量不及预期、国产化替代程度不及预期、技术迭代。

目 录

1、 锂电级 PVDF 供不应求，价格持续上扬	4
2、 PVDF 是动力电池正极和隔膜的核心原料之一	4
2.1、 PVDF 应用领域广泛，需求量在含氟塑料中居第二位	4
2.2、 PVDF 在锂电池中主要用于正极粘结剂及隔膜涂覆	5
2.3、 电池 PVDF 高技术壁垒，打造行业护城河	6
2.4、 成本受原料供应制约，产业链打通带来利润增厚	6
3、 PVDF 产业链：国内供需紧平衡将持续至 2022 年	7
3.1、 PVDF 通过复杂的化学工艺加工而成	7
3.2、 PVDF 下游需求端：锂电光伏产业迅速发展、铁锂出货量占比提高，加剧 PVDF 资源紧张	9
3.3、 PVDF 上游供给：产业链一体化企业先发蓄力，有望实现超额收益	10
3.4、 传统 PVDF 企业转产电池级 PVDF 难度大，现有企业扩产需要时间	11
4、 国内 PVDF 龙头企业 2021 年起逐渐转产电池级 PVDF	12
4.1、 璞泰来：控股子公司东阳光氟树脂 1 万吨 PVDF 配套 2.7 万吨 R142b 一体化项目将于 2022 年底成功投产	12
4.2、 东阳光：子公司乳源东阳光产能 0.5 万吨 PVDF，1 万吨 PVDF+2.7 万吨 R142b 一体化项目占股 40%	13
4.3、 东岳集团：子公司华夏神舟 1 万吨 PVDF 配套 3 万吨 R142b 一体化优势凸显	13
4.4、 联创股份：现有产能 2 万吨 R142b，新增两期 PVDF 共 0.8 万吨	14
4.5、 巨化股份：1 万吨/年 PVDF 配套 2 万吨/年 R142b 项目部分投产使用，余下项目稳步推进中	15
4.6、 昊华科技：0.25 万吨/年锂电级 PVDF 项目有望 2021 年底前完成	16
4.7、 受益标的 PVDF 与 R142b 产能对比	16
5、 风险提示	17

图表目录

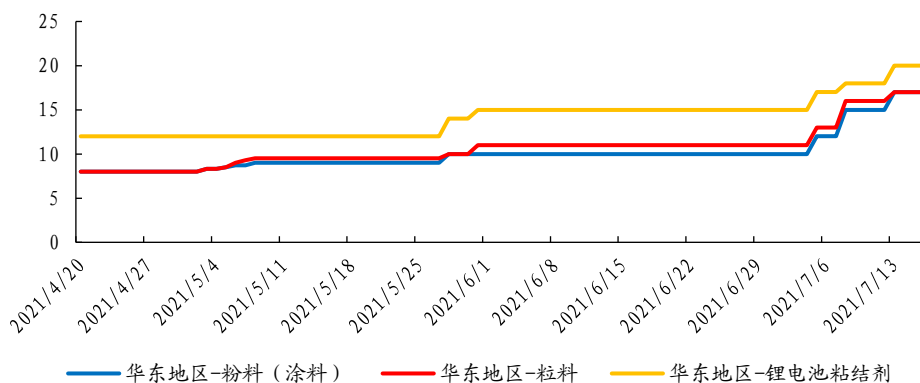
图 1： 2021 年 Q2 以来 PVDF 价格一路高涨（万元/吨）	4
图 2： PVDF 由 VDF 单体聚合而成	4
图 3： PVDF 粉状结构	4
图 4： PVDF 上游是萤石（氟石）、碳化钙等，下游应用较为广泛	5
图 5： 索尔维 PVDF 用作正极粘结剂、隔膜涂覆	6
图 6： HCFC-142b（即 R142b）由 VDC、AHF 和催化剂通过反应及一系列加工获得	7
图 7： R142b 通过裂解、冷凝等工序加工得到 VDF	8
图 8： VDF 通过聚合、过滤、凝聚等工序加工得到最终 PVDF	8
图 9： 锂电池行业景气度高，未来几年需求持续稳定增长	10
图 10： 2020 年公司营收持续增长	12
图 11： 2021Q1 公司归母净利润大增	12
图 12： 2020 年公司营收 103.71 亿元，同比减少 30%	13
图 13： 2021Q1 归母净利润为 0.22 亿元，同比减少 93%	13
图 14： 2021Q1 公司营收转好	14
图 15： 2021Q1 公司归母净利润同比增长 125%	14
图 16： 2020 年公司实现营收 17.38 亿元，同比减少 51%	14
图 17： 2021Q1 公司归母净利润为 0.13 亿元，扭负为正	14
图 18： 2021Q1 公司营收实现 35.98 亿元，同比增长 3.2%	15
图 19： 2021Q1 归母净利润为 0.12 亿元，同比增长 12%	15
图 20： 2021Q1 公司营收实现 14.76 亿元，同比增长 40%	16

图 21: 2021Q1 公司归母净利润 1.57 亿元, 同比增长 61%	16
表 1: 自产 R142b 的厂商在 PVDF 成本控制端有明显优势	7
表 2: 乳液聚合、悬浮聚合组分差异在于乳化剂、引发剂不同	9
表 3: 乳液聚合生产效率高、悬浮聚合生产成本低	9
表 4: VDF 与其他单体共聚以改善加工性能、耐化学侵蚀性能	9
表 5: 国内锂电 PVDF 粘结剂需求量未来三年预计复合增长率约 40%-60%	10
表 6: 国外企业产品成熟、规模稳定、扩产量较少; 国内企业大幅扩产	11
表 7: 公司 1 万吨 PVDF 及配套项目包括 1 万吨/年 PVDF 和 2 万吨/年 R142b 项目	15
表 8: 各公司 PVDF、R142b 将在未来陆续投产 (单位: 万吨/年)	16
表 9: 产业链受益公司盈利预测与估值表	17

1、锂电级 PVDF 供不应求，价格持续上扬

电池需求拉动 PVDF 产业链景气度高涨，产品价格持续提升。根据百川盈孚数据，2021 年 Q2 以来，PVDF 价格一路高涨。4 月中旬以来至今，PVDF 粉料和粒料价格从 8 万元/吨上涨到 17 万元/吨，涨幅达 210%；锂电粘结剂则是从 12 万元/吨上涨到 20 万元/吨，涨幅达 167%。长期来看，受到需求端快速增长和供给端扩产周期缓慢的持续影响，未来锂电级 PVDF 行业景气度有望保持，预期价格仍有上行空间。

图1：2021 年 Q2 以来 PVDF 价格一路高涨（万元/吨）



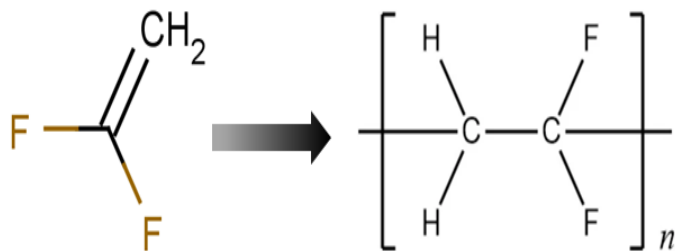
数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

2、PVDF 是动力电池正极和隔膜的核心原料之一

2.1、PVDF 应用领域广泛，需求量在含氟塑料中居第二位

PVDF 全称为聚偏氟乙烯，由 1, 1-二氟乙烯 (VDF) 单体聚合而成，具有耐化学腐蚀性、耐高温性、抗氧化性、耐候性等特点。其全球产量和消费量居含氟塑料中第二位，仅次于聚四氟乙烯 (PTFE)。

图2：PVDF 由 VDF 单体聚合而成



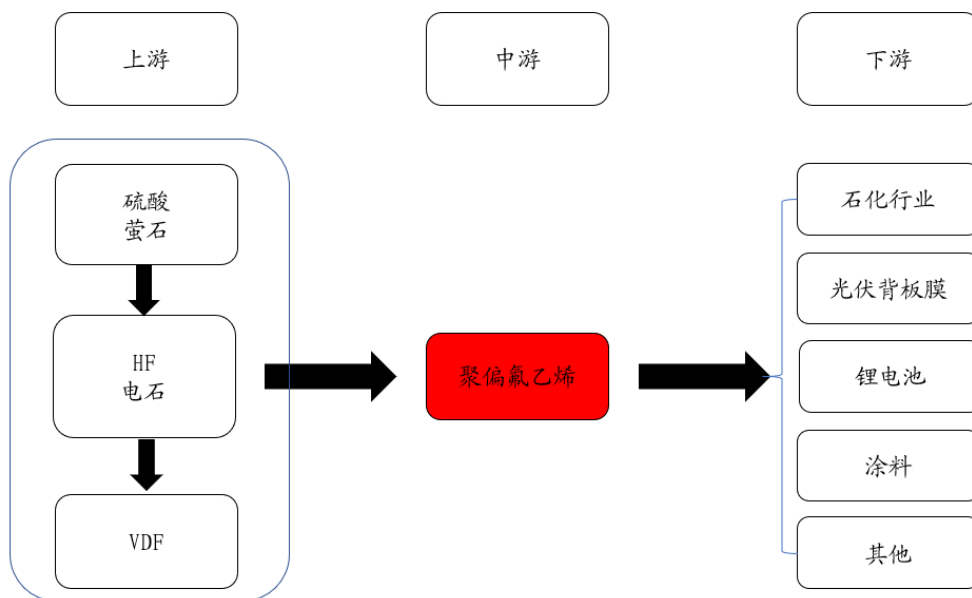
资料来源：中国化学与物理电源行业协会

图3：PVDF 粉状结构



资料来源：中国化学与物理电源行业协会

PVDF 整体的应用包含在光伏、涂料、注塑、水处理膜和锂电等领域。根据《中国氟化工发展白皮书(2020)》，2019 年我国 50% 以上的 PVDF 用在涂料工业，用在光伏、石油化工、锂电等领域的 PVDF 各占约 10%。随着 2021 年以来锂电产业链需求端旺盛，电池级 PVDF 景气度高涨，需求占比从整体 10% 提升到 2021 年的约 20-30%。

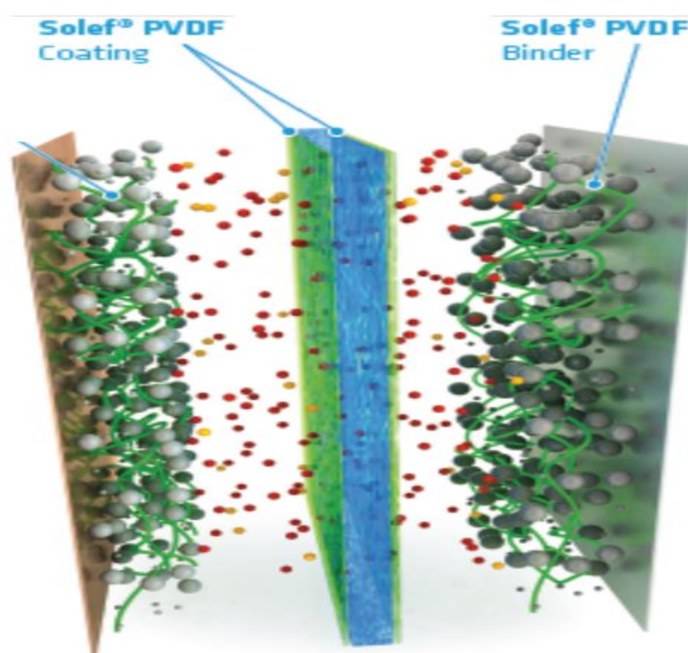
图4: PVDF 上游是萤石（氟石）、碳化钙等，下游应用较为广泛


资料来源：新能源在线

2.2、PVDF 在锂电池中主要用于正极粘结剂及隔膜涂覆

PVDF 用作粘结剂时，起到连接正极活性物质、导电剂、集流体的作用，进而降低电极阻抗、减小电池极化。PVDF 由于其耐高压能力强、热稳定性好、易于分散的特点，是最常见的正极粘结剂，少量为水系粘结剂。水系粘结剂存在耐高压性能差、易对正极材料造成损害、难以干燥等缺点。随着高压高能量密度电池体系的迅速发展，高压稳定性无疑是粘结剂的重要性能指标。因此，相比水系粘结剂，具有宽电化学窗口的 PVDF 将更加不可替代。

PVDF 用于隔膜涂覆时，起到提高耐高温性能、增加电解液保液量、增加高压状态下电池安全性等作用。传统有机隔膜（PP、PE）在使用中会出现熔点低、机械强度不够、受热收缩率高等缺点，极端情况下引起电池短路而造成热失控，存在燃烧、爆炸的安全隐患。因此，对隔膜进行涂覆是提高电池性能的有效途径。除了 PVDF 可用于隔膜涂覆外，高纯氧化铝、勃姆石、芳纶纤维及其他纳米复合材料等均是选优材料。因此，在锂电隔膜涂覆领域，PVDF 并不是唯一选择，存在一定的可替代性。

图5：索尔维 PVDF 用作正极粘结剂、隔膜涂覆


资料来源：索尔维

2.3、电池 PVDF 高技术壁垒，打造行业护城河

与普通 PVDF 相比，锂电 PVDF 有很高的技术壁垒，具体表现在高粘度、分子量一致性好、高纯度、高柔韧性等方面，这对生产设备及生产工艺提出很高要求。

为提高电池能量密度，PVDF 作锂电粘结剂时需要较小的添加量，大多在 1.5%-4% 之间。因此，锂电 PVDF 需要高粘结力，即较高的分子量，如阿科玛的 Kynar HSN 900 分子量为 100 万、索尔维第三代粘结剂 Solef 5130 分子量在 100-120 万。

锂电 PVDF 分子量需要很高的一致性，这就要求具备高精度反应釜及先进的反应过程控制技术。在实际生产过程中容易发生副反应，导致产品分子量分布呈三段分布，分子量小、分子量合格、分子量大。分子量小，易溶但性能不稳定，分子量大，难溶且大多只是溶胀，性能难以完全发挥，分子量小或大均会影响使用性能。

锂电 PVDF 需高纯度。 电池运行中杂质会干扰电化学反应，进而影响电池寿命。

锂电 PVDF 需要较高柔韧性。 生产过程中电池受到很多机械压力，因此需要电池弯曲后粘结剂保持粘结力而不致开裂。

2.4、成本受原料供应制约，产业链打通带来利润增厚

PVDF 的成本主要取决于 R142b 成本，能自产 R142b 的 PVDF 生产商利润丰厚。R142b 是生产 PVDF 的核心原材料，R142b 的生产总成本通常在 2 万元/吨以下，一吨 PVDF 大约消耗 1.65 吨 R142b，结合由 R142b 至 PVDF 的固定成本大致为 1 万元/吨，综合判断 PVDF 的生产成本低于 5 万元/吨。采购 R142b 的情况下，根据 7 月百川盈孚最新的调研数据 R142b 的价格已经上涨至约 7.5-8 万元/吨，对应 PVDF 成本升至 13-14 万元/吨。自产 R142b 的企业和外购 R142b 的企业成本差距较大。

表1: 自产 R142b 的厂商在 PVDF 成本控制端有明显优势

项目	自行生产 R142b	外购 R142b (根据 7 月最新价格数据)
R142b 成本	<2 万元/吨	7.5-8 万元/吨
一吨 PVDF 消耗 R142b	约 1.65 吨	约 1.65 吨
从 R142b 到 PVDF 平均固定成本	约 1-1.5 万元/吨	约 1-1.5 万元/吨
PVDF 吨成本	<5 万元/吨	约 13-14 万元/吨

数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

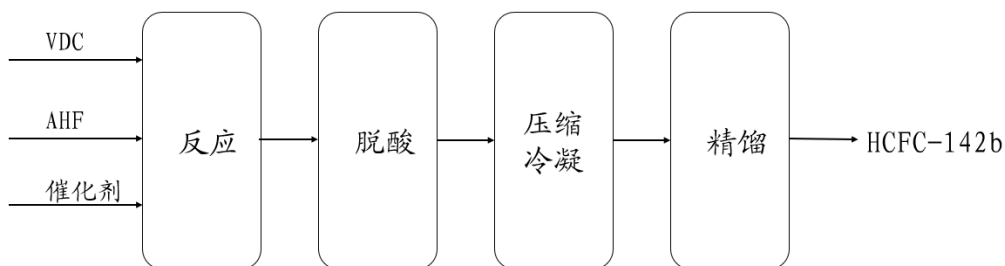
政策管制严格,一体化的公司更有机会扩张 R142b 产能。考虑到政策限制,单纯只做 R142b 的产能或将难得到批复,未来往下游端一体化延伸的产能才可以扩张(即为做 R142b--PVDF 全产业链)。R142b 新的产能一部分是出厂配额,一部分是内部配额。环评批下来是和厂房绑定的,没有新的产能就没有新的配额。扩产快的通常均具备有 R142b 产能。

3、PVDF 产业链: 国内供需紧平衡将持续至 2022 年

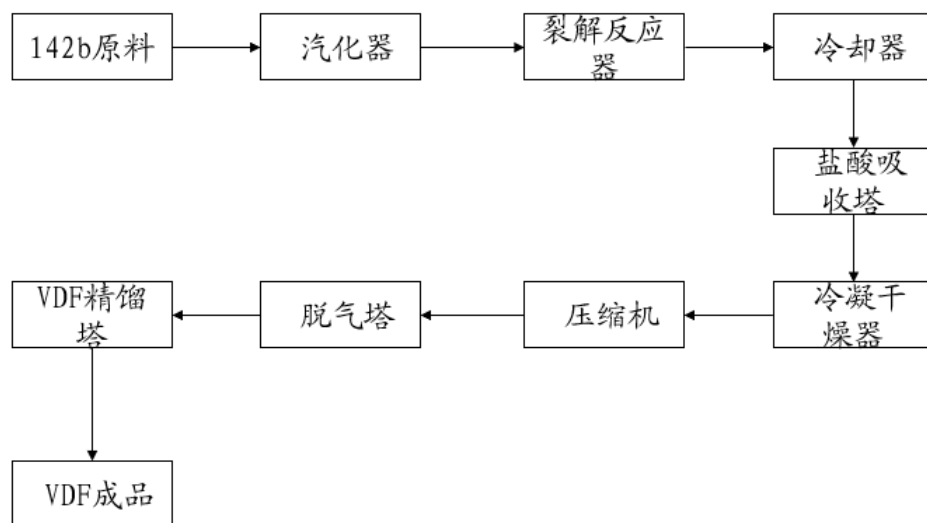
3.1、PVDF 通过复杂的化学工艺加工而成

生产 PVDF 的核心原料是 R142b (一氟二氯乙烷), R142b 属于第二代制冷剂,对臭氧层有一定破坏性,在欧美发达国家已基本被淘汰,我国在加入《蒙特利尔议定书》后也在积极削减生产配额。

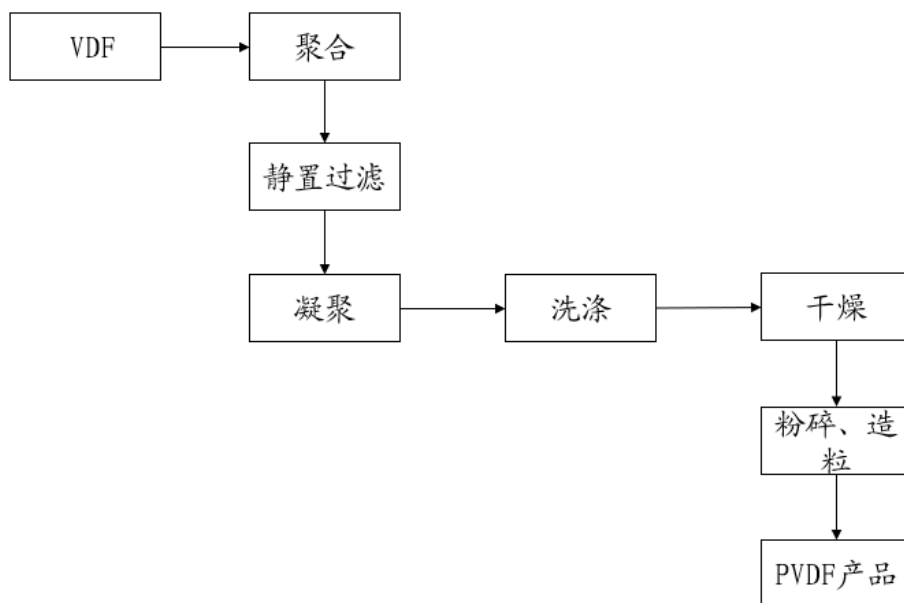
以巨化股份为例,介绍 PVDF 生产工艺链。HCFC-142b,即 R142b,是由 VDC (偏氯乙烯)、AHF (氟化氢)、催化剂通过反应、脱酸、冷凝、精馏等工序得到。VDF (偏氟氯乙烯)由 R142b 通过裂解、冷凝、干燥、精馏等工序得到。PVDF (聚偏氟氯乙烯)由 VDF 单体经过聚合、过滤、凝聚、洗涤、干燥、粉碎、造粒等工序得到。

图6: HCFC-142b (即 R142b) 由 VDC、AHF 和催化剂通过反应及一系列加工获得


资料来源: 巨化股份公告、开源证券研究所

图7: R142b 通过裂解、冷凝等工序加工得到 VDF


资料来源：巨化股份公告、开源证券研究所

图8: VDF 通过聚合、过滤、凝聚等工序加工得到最终 PVDF


资料来源：巨化股份公告、开源证券研究所

PVDF 聚合主要包括乳液聚合、悬浮聚合两种方法，两种方法各有优劣，需根据实际情况进行选择。乳液聚合原理是单体在搅拌和乳化剂作用下，以 3 种状态存在：单体液滴、增溶于胶束中、溶于水中。乳液聚合主要场所是增溶胶束，单体液滴起到单体仓库的作用，随着聚合反应进行，单体通过水相中溶解的单体向胶束扩散，供给聚合反应需要的单体。主要生产家有阿科玛、三爱富等。**悬浮聚合原理**是 VDF 单体在搅拌和分散剂共同作用下，以液滴形式悬浮在去离子水中，引发剂进入单体液滴并引发聚合反应。主要生产家有索维尔、吴羽等。

表2: 乳液聚合、悬浮聚合组分差异在于乳化剂、引发剂不同

	组分	作用	典型物质	用量 (相对单体质量)
乳液聚合	单体		VDF	
	乳化剂	乳化剂:	全氟辛酸碱金属盐	0.1%-0.2%
	引发剂	使单体分散为小液滴、在液滴表面形成保护层、增溶作用	二异丙基过氧化二碳酸酯 (IPP)	0.15%-1%
	链转移剂		丙酮	1%-3%
	去离子水			
悬浮聚合	单体		VDF	
	分散剂	分散剂:	纤维素醚类和聚乙烯醇类	0.05%-0.4%
	引发剂	吸附在单体液滴表面, 保持聚合体系稳定、防止聚合物粒子发生聚并	二异丙基过氧化二碳酸酯 (IPP)	0.15%-1%
	链转移剂		丙酮	1%-3%
	去离子水			

资料来源:《偏氟乙烯悬浮聚合与乳液聚合产物的性能对比及其应用特点》、开源证券研究所

表3: 乳液聚合生产效率高、悬浮聚合生产成本低

	优点	缺点
乳液聚合	较高温度下聚合, 聚合速率快;	需要额外工序, 生产成本较高; 产品中留有乳化剂, 难以去除;
悬浮聚合	吸附分散剂少、易除去, 产物纯度高; 后处理工序简单, 生产成本低;	聚合速率慢, 生产效率低; 聚合过程难控制;

资料来源:《PVDF发展现状浅析》、开源证券研究所

PVDF 改性主要是对 PVDF 分子结构进行设计合成, 保留 PVDF 自身优异性能的同时增添其它官能团的特性, 以满足不同场景需求。PVDF 均聚物即单一的 VDF 聚合而成, 结晶度高而一定程度上降低了柔韧性, 常见品牌有阿科玛 Kynar HSV 900。PVDF 共聚物是 VDF 与其他功能性含氟单体, 如 HFP、CTFE、TrFE、TFE、HFA 等, 共同聚合以改善其性能, 常见品牌有索尔维 Solef 5130。

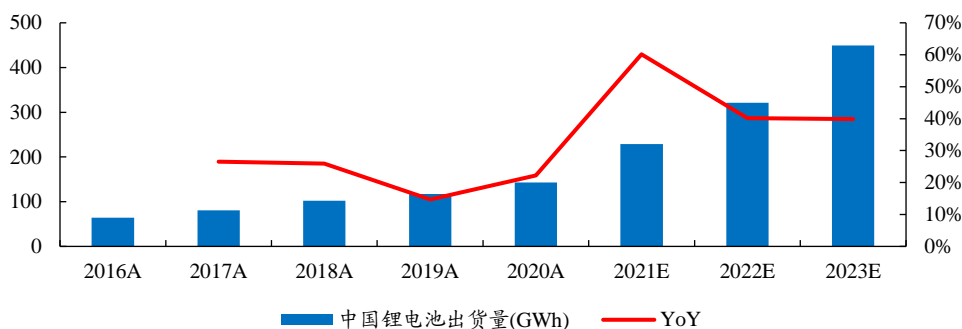
表4: VDF 与其他单体共聚以改善加工性能、耐化学侵蚀性能

	组成	熔点	强度	加工性能	耐化学侵蚀
PVDF 均聚物	VDF	较高	较大	一般	一般
PVDF 共聚物	VDF、其他单体 (如 HFP、TFE)	较低	较小	好	好

资料来源:《PVDF 粘结剂在锂离子电池中的应用研究》、开源证券研究所

3.2、PVDF 下游需求端: 锂电光伏产业迅速发展、铁锂出货量占比提高, 加剧 PVDF 资源紧张

锂电、光伏行业迅速发展, 带动 PVDF 需求增长。新能源汽车产量及锂离子电池出货量持续增加, 使得锂电级 PVDF 需求持续增加。2020 年中国锂电池出货量达 143GWh, 预计 2021 年出货量达 229GWh, 增速约 60%。此外光伏产业的蓬勃发展, 将会使得光伏背板中 PVDF 需求在未来几年持续增加。

图9: 锂电池行业景气度高, 未来几年需求持续稳定增长


数据来源: GGII、开源证券研究所

铁锂出货占比提高, 进一步加剧 PVDF 资源紧张。锂电池中不同正极的粘结剂使用量不同。铁锂正极颗粒小、比表面大, 故粘结剂使用量高于钴酸锂、锰酸锂、三元等其他正极。一般认为, 三元正极粘结剂添加量为 1.5%-2%, 铁锂正极则为 3%-4%。2020 年国内铁锂出货量达 12.4 万吨, 同比增长 41%, 在正极占比从 22% 提升到 24%; 除铁锂外正极出货量为 38.6 万吨, 同比增长 24%。预计, 2021 年铁锂出货量将达 24 万吨, 在正极占比提高至 30%。使用较多粘结剂的铁锂在正极占比中急剧攀升, 无疑更加使得 PVDF 资源紧张, 供需紧张态势将进一步加剧。

表5: 国内锂电 PVDF 粘结剂需求量未来三年预计复合增长率约 40%-60%

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
正极出货量 (万吨)	40.2	51.0	81.6	114.2	160.0
YoY		27%	60%	40%	40%
铁锂出货量 (万吨)	8.8	12.4	24	38.4	61.4
YoY		41%	94%	60%	60%
粘结剂添加量	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
PVDF 渗透率	90%	90%	90%	90%	90%
铁锂 PVDF 需求量 (万吨)	0.28	0.39	0.76	1.21	1.93
除铁锂外正极出货量 (万吨)	31.4	38.6	57.6	75.8	98.6
YoY		23%	49%	32%	30%
粘结剂添加量	1.75%	1.75%	1.75%	1.75%	1.75%
PVDF 渗透率	90%	90%	90%	90%	90%
除铁锂外正极 PVDF 需求量 (万吨)	0.49	0.61	0.91	1.19	1.55
锂电 PVDF 粘结剂需求量 (万吨)	0.77	1.00	1.67	2.40	3.48

数据来源: GGII、行业信息、开源证券研究所

3.3、PVDF 上游供给: 产业链一体化企业先发蓄力, 有望实现超额收益

由于国家政策限制, 生产 PVDF 的主要原料 R142b 扩产难, 本具备 R142b 产能的企业扩产 PVDF 相对容易。PVDF 整个投资周期长, 从前期环评到实际投产需要 2-3 年。以乳源东阳光为例, 2016 年 5 月, 韶关市环保局对《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 建设项目环境影响报告书》予以批复。2018 年 11 月, 一期 2000

吨/年 PVDF 装置建设项目通过竣工环境保护验收。以吴羽（常熟）氟材料有限公司为例，一期 5000 吨/年 PVDF 项目于 2012 年 6 月动工，于 2014 年 7 月竣工投产。

2020 年，国内 PVDF 产能约为 8 万吨，需求量为 4.8 万吨，其中锂电级 PVDF 约为 1 万吨（正极粘结剂 8000 吨、隔膜涂覆 2000 吨）。预计 2021 年锂电级 PVDF 将是需求增长的核心驱动力，锂电级 PVDF 需求量增长至约 1.7 万吨。但在供给端，2022 年底之前，除联创股份的 0.8 万吨和昊华科技的 0.25 万吨外，无新产能增加，PVDF 供需不平衡持续，锂电级 PVDF 供需将更加紧张。

国内锂电 PVDF 市场由国外企业主导或成历史，国内企业将成为中流砥柱。2021 年之前，国内 90% 锂电 PVDF 市场被阿科玛、索尔维、吴羽三大国外企业占据，供货量为 1.1-1.2 万吨。2021 年开始，部分国内企业，如东岳集团、东阳光（璞泰来）、孚诺林、中化蓝天，导入锂电产业链。预计 2022 年，国内锂电 PVDF 需求量为 2.4 万吨，国内企业将占比一半左右，提早进入锂电产业链及有原料 R142b 供应的企业将获超额收益。

3.4、传统 PVDF 企业转产电池级 PVDF 难度大，现有企业扩产需要时间

是否转产：厂家综合考量转产的成本和收益。从 PVDF 行业整体需求角度，目前需求旺盛，供给相对紧张，厂商转产意味着放弃当下挣钱的机会去尝试新机遇。锂电级 PVDF 产品一致性要求高，转产能否成功、能否最终通过下游厂家的认证有较大的不确定性，同时需要一定的时间周期。因此 PVDF 厂商会综合衡量自身的技术能力、设备调试能力、人员素质等进行决定。基于锂电市场需求显著提升，电池级 PVDF 的市场空间有望超过在其他领域的应用。同时基于电池级 PVDF 的品质好于普通 PVDF，存在一定的技术壁垒，其产品利润率将持续优于普通 PVDF，驱动有相应技术储备的厂家转产/扩产电池级 PVDF。

如何转产：需要反应釜改造、设备调试、配方调试、产品一致性调试、人员素质提升等一系列行动。普通级转产电池级受到技术路径（海外共聚法为主，国内均聚法为主，共聚法产品多用于电池级）、生产配方、温度、压强、反应釜等条件限制。以往国内 PVDF 产品属于大化工，对精细度要求不高，但是锂电级 PVDF 要求很高。

国外企业产品成熟、规模稳定、扩产量较少；国内企业大幅扩产。国内达到锂电 PVDF 生产工艺及技术要求的企业主要有三爱富、阿科玛、东岳集团等，主要企业占据国内约 90% 市场份额。截至 2021 年 7 月，国内现有的锂电级 PVDF 产能每年为 0.5 万吨，未来 2 年内规划产能约 5 万吨，由于投产仍需一定周期，短期内供给端紧张的局面将持续助力锂电级 PVDF 价格上扬。

表6：国外企业产品成熟、规模稳定、扩产量较少；国内企业大幅扩产

厂家	现有产能（万吨/年）	规划产能（万吨/年）	是否配套 R142b	是否为锂电级 PVDF
苏威（常熟）特种聚合物	0.8		否	锂电市场占比高
阿科玛（常熟）氟化工	1.9	2	3.0 万吨/年	锂电市场占比高
吴羽（常熟）氟材料	0.5		否	锂电市场占比高
东岳集团	1.0		3.0 万吨/年	3000 吨电池级
东阳光（璞泰来）	0.5	1 万吨/年 PVDF+2.7 万吨/年 R142b，22 年底投产	是	预计主要用于隔膜涂覆
三爱富	1.0	2.8	1.8 万吨/年	新能源市场占比高
浙江孚诺林	0.6	2.5	否	共聚法 PVDF，质量最好

厂家	现有产能 (万吨/年)	规划产能 (万吨/年)	是否配套 R142b	是否为锂电级 PVDF
联创股份	0	0.8	2 万吨/年	首期 3000 吨已完成设备安装, 未投产; 在锂电领域应用存在不确定性
巨化股份	0.3	0.7	2 万吨/年	目前暂无锂电级生产
浙江中化蓝天	0.5		0.4 万吨/年	1000 吨锂电级销售
山东得宜新材料	0.5		否	涂料级, 无电池级认证
三美股份	0		0.3 万吨/年	
江西百炼氟材料	0.4			
龙星化工	2019 年停机检修后未重启		否	
立昌科技	0.1			
昊华科技	0	0.25		规划用于粘结剂及隔膜涂覆

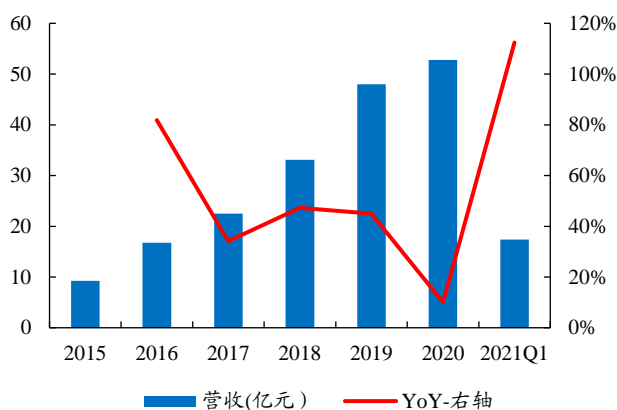
资料来源: 公司公告、百川盈孚、开源证券研究所

4、国内 PVDF 龙头企业 2021 年起逐渐转产电池级 PVDF

4.1、璞泰来:控股子公司东阳光氟树脂 1 万吨 PVDF 配套 2.7 万吨 R142b 一体化项目将于 2022 年底成功投产

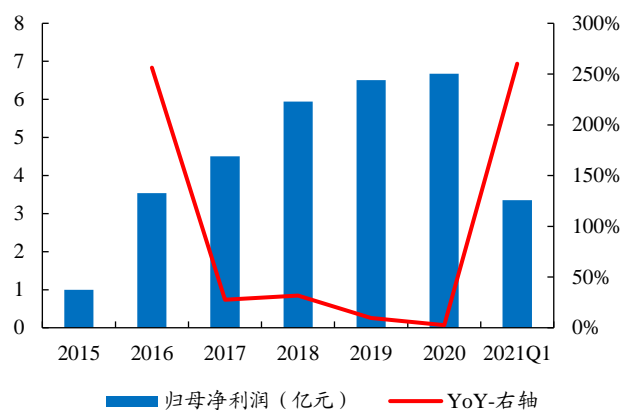
负极行业龙头布局 PVDF 产业链。自 2012 年成立以来, 璞泰来专注于锂离子电池关键材料、自动化工艺设备等领域, 技术与规模稳健发展, 主要产品包括锂离子负极材料、自动化设备、涂敷隔膜、铝塑膜、微纳粉体等。2020 年公司营收 52.81 亿元, 同比增长 10.05%; 归母净利润为 6.68 亿元, 同比增长 2.54%。2021Q1, 公司业绩表现亮眼, 实现营收 17.39 亿元, 同比增长 112%; 归母净利润为 3.35 亿元, 同比增长 260%。

图10: 2020 年公司营收持续增长



数据来源: Wind、开源证券研究所

图11: 2021Q1 公司归母净利润大增



数据来源: Wind、开源证券研究所

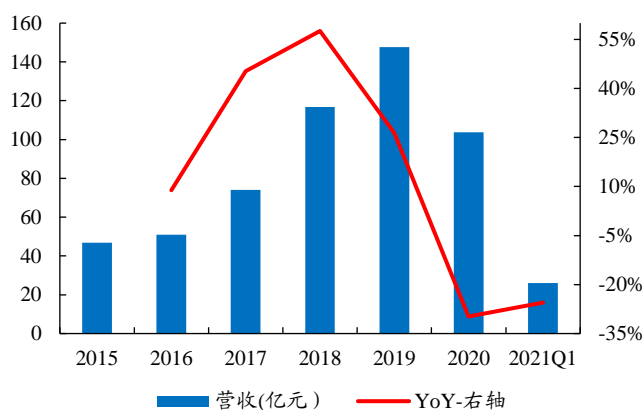
公司子公司东阳光氟树脂（全称乳源东阳光氟树脂有限公司）布局涂覆隔膜领域，R142b 和 PVDF 产能逐渐释放。公司涂敷隔膜产品包括陶瓷+PVDF 混涂隔膜、水性 PVDF 隔膜、氢氧化镁陶瓷隔膜、氧化铝陶瓷隔膜等，应用于数码类、动力类锂电池的生产制造，已在涂敷隔膜领域实现基膜、涂敷材料、粘结剂、涂敷设备与涂敷加工

的产业闭环。2021年3月，基于公司战略发展规划考虑，公司与广东东阳光科技控股股份有限公司签订协议，控股乳源东阳光氟树脂有限公司60%股权，1万吨PVDF+2.7万吨R142b一体化项目正式启航，预计2022年12月31日前成功投产。PVDF项目分期建设，一期0.2万吨/年PVDF已建成。2019年12月二期一阶段0.3万吨/年PVDF项目投入运行调试。

4.2、东阳光：子公司乳源东阳光产能0.5万吨PVDF，1万吨PVDF+2.7万吨R142b一体化项目占股40%

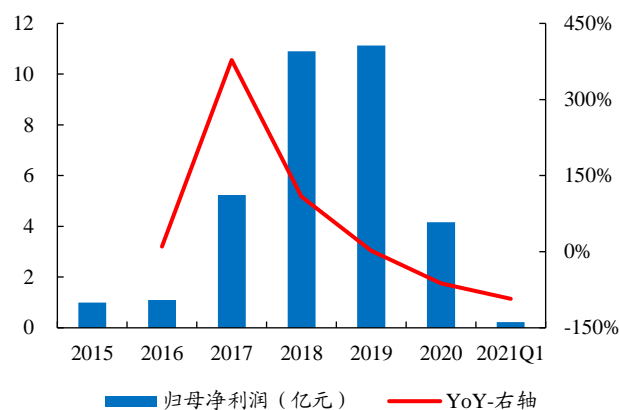
医药与新材料先进企业进军PVDF项目。公司从事电子新材料、合金材料、化工产品和医药制造四大领域，产业协同优势明显。目前，公司已建立起电子新材料产业链和空调热交换器产业链，并逐步形成氯碱化工-甲烷氯化物-氟化工（主要是新型环保制冷剂）-氟树脂的氯氟产业链；医药制造方面，医药研发、生产和销售一体化的产业布局正在逐步发展。2020年，公司营收103.71亿元，同比减少30%；归母净利润为4.16亿元，同比减少63%。2021Q1，公司营收实现26.11亿元，同比减少26%；归母净利润为0.22亿元，同比减少93%。

图12：2020年公司营收103.71亿元，同比减少30%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图13：2021Q1归母净利润为0.22亿元，同比减少93%

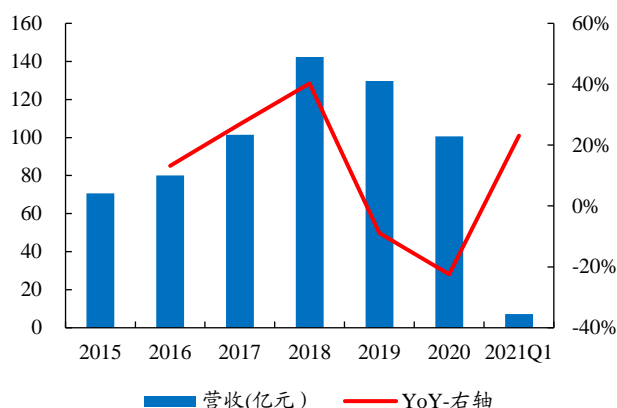


数据来源：Wind、开源证券研究所

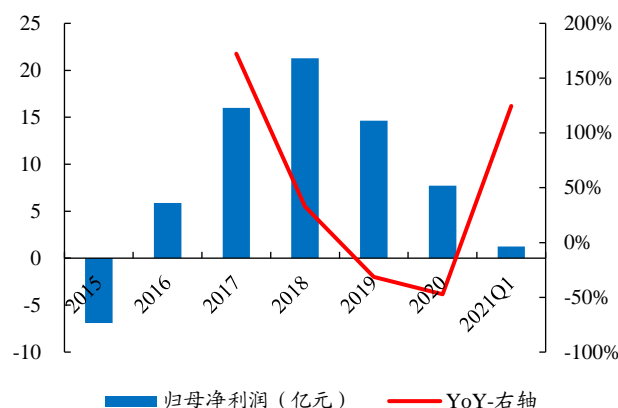
公司子公司乳源东阳光氟有限公司PVDF产能0.5万吨/年，装置正常生产，厂家PVDF分注塑级、模压挤出级及锂电级。公司控股40%的孙公司乳源东阳光氟树脂有限公司（璞泰来控股60%）1万吨PVDF+2.7万吨R142b一体化项目正在稳步建设，预计2022年年底成功投产。该项目分期建设，目前项目一期0.2万吨/年PVDF已建设完成。二期一阶段0.3万吨/年PVDF项目已于2019年年底投入运行调试。

4.3、东岳集团：子公司华夏神舟1万吨PVDF配套3万吨R142b一体化优势凸显

传统化工巨头东岳集团迎来业绩拐点。公司于1987年创建，在化工领域深耕发展三十余年，专注于新型环保冷媒、含氟高分子材料等的研发生产。公司主营业务包括高分子材料、有机硅、制冷剂、二氯甲烷、聚氯乙烯及烧碱和开发物业。2020年，公司实现营收100.44亿元，同比减少22%；归母净利润为7.72亿元，同比减少47%。2021年第一季度，公司营收为7.16亿元，同比增长23%；归母净利润为1.24亿元，同比增长125%。

图14: 2021Q1 公司营收转好


数据来源: Wind、开源证券研究所

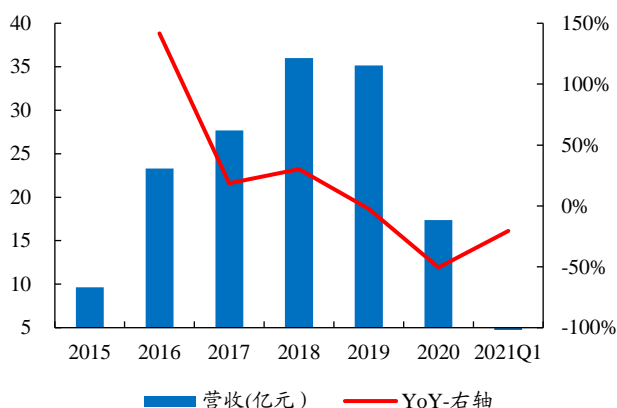
图15: 2021Q1 公司归母净利润同比增长 125%


数据来源: Wind、开源证券研究所

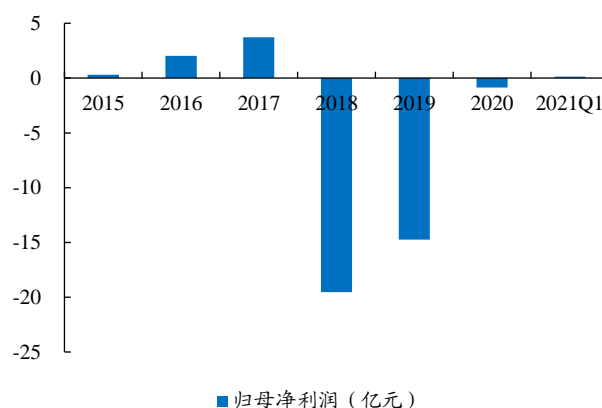
子公司华夏神舟拥有 1 万吨 PVDF+3 万吨 R142b 产能。公司子公司山东华夏神舟新材料有限公司主要从事含氟高端产品的研制、开发和生产,主导产品包括 FEP、PVDF、PFA 等可熔融加工的氟树脂和氟塑料,以及含氟弹性体等产品。华夏神舟目前拥有 1 万吨 PVDF 产能,其中 0.3 万吨为电池级;公司 R142b 产能为 3 万吨;1 万吨 PVDF+3 万吨 R142b 的上下游配套已实现一体化。公司基本无需向外部厂家购买 R142b,生产 PVDF 成本降低,盈利空间提升。

4.4、联创股份: 现有产能 2 万吨 R142b, 新增两期 PVDF 共 0.8 万吨

聚焦化工主业, 公司迎发展新机遇。公司原主营业务包括化工新材料和数字营销业务,2020 年,数字板块业务已陆续剥离完毕,未来公司将集中精力专注于化工领域,技术和规模发展并举。公司现有化工板块业务可分为氟化工制冷剂业务和聚氨酯新材料业务,主要产品有 R125、R152a、R142b、R32、R143a、组合聚醚和聚醚多元醇。2020 年,公司实现营收 17.38 亿元,同比减少 51%;归母净利润为-0.87 亿元。2021Q1,公司营收达 3.32 亿元,同比减少 31%,归母净利润为 0.13 亿元。

图16: 2020 年公司实现营收 17.38 亿元, 同比减少 51%


数据来源: Wind、开源证券研究所

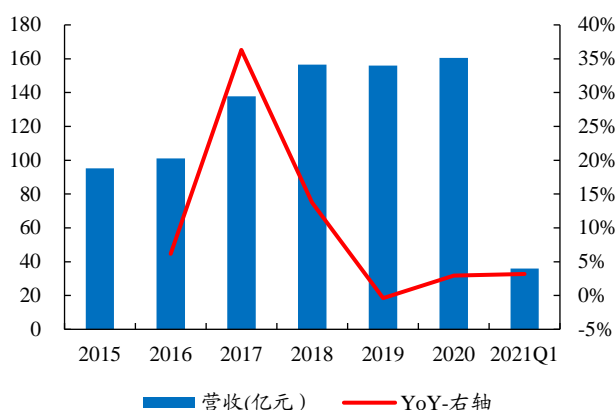
图17: 2021Q1 公司归母净利润为 0.13 亿元, 扭负为正


数据来源: Wind、开源证券研究所

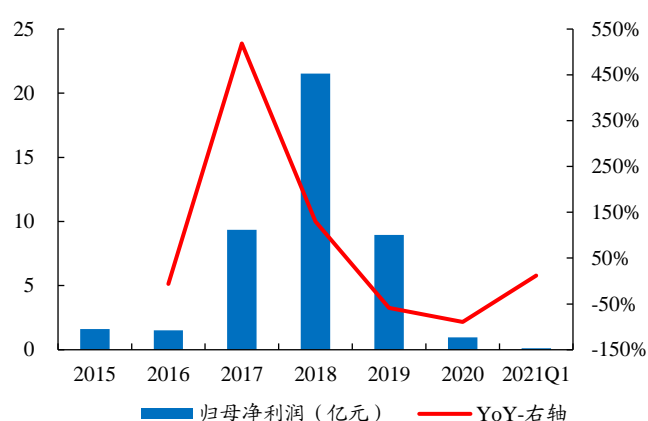
公司 R142b 设计产能 2 万吨/年, 预计 2021 年底新增 PVDF 产能 0.8 万吨/年。PVDF 项目分二期投资建设。首期建设产能 0.3 万吨/年,目前主要设备已安装,工程建设、手续办理等后续将跟进。公司 PVDF 项目尚在建设。若按预期进行生产,受益于 PVDF 强烈需求,公司盈利弹性较大。

4.5、巨化股份：1万吨/年 PVDF 配套 2万吨/年 R142b 项目部分投产使用，余下项目稳步推进中

公司为国内氟化工行业龙头，主要产品包括含氟精细化学品、氟化工原料、含氟聚合物材料、制冷剂等。公司配套氟化工必需的氯碱化工等产业体系，实现适度自我配套保障，形成包括基础配套材料、氟制冷剂、有机氟单体等在内的完整氟化工产业链。2020年，公司营收为160.54亿元，同比增长2.9%；归母净利润为0.95亿元，同比减少89%。2021Q1，公司营收实现35.98亿元，同比增长3.2%；归母净利润为0.12亿元，同比增长12%。

图18：2021Q1 公司营收实现 35.98 亿元，同比增长 3.2%


数据来源：Wind、开源证券研究所

图19：2021Q1 归母净利润为 0.12 亿元，同比增长 12%


数据来源：Wind、开源证券研究所

公司 1 万吨 PVDF 以及配套项目包括 1 万吨/年 PVDF 和 2 万吨/年 R142b 项目。1 万吨/年 PVDF 主要包括 1.2 万吨/年 VDF 以及 1 万吨/年 PVDF。1 万吨 PVDF 中，0.05 万吨为涂料级 PVDF 树脂，0.4 万吨为太阳能背板膜用 PVDF 树脂，0.1 万吨为水处理膜用 PVDF 树脂，0.35 万吨为电线电缆用 PVDF 树脂，0.1 万吨为锂电池粘结用 PVDF 树脂。项目分期建设，一期的乳液聚合 0.25 万吨/年 PVDF 规模配套 VDF 单体 0.5 万吨/年在 2017 年 12 月达到预定可使用状态。二期为悬浮聚合 0.75 万吨/年 PVDF 规模，配套 VDF 单体 0.7 万吨/年，以及与 PVDF 装置同步建设的总规模 2 万吨/年 R142b 项目。截至 2020 年年底，项目二期 A 段处于试生产阶段，B 段启动设计，与 PVDF 装置配套的剩余 1.3 万吨/年 R142b 项目主装置已投产使用。

表7：公司 1 万吨 PVDF 及配套项目包括 1 万吨/年 PVDF 和 2 万吨/年 R142b 项目

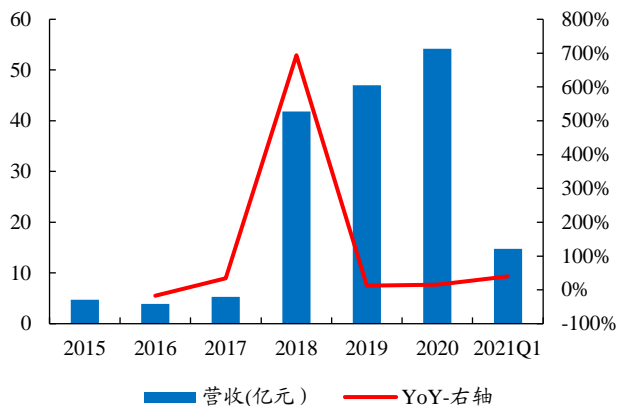
在建项目	项目详情	项目进展
1 万吨/年 PVDF	1.2 万吨/年 VDF	一期的乳液聚合 0.25 万吨/年 PVDF 规模配套 VDF 单体 0.5 万吨/年在 2017 年 12 月达到预定可使用状态 二期为悬浮聚合 0.75 万吨/年 PVDF 规模，配套 VDF 单体 0.7 万吨/年，以及与 PVDF 装置同步建设的总规模 2 万吨/年 R142b 项目 截至 2020 年年底，项目二期 A 段处于试生产阶段，B 段启动设计，与 PVDF 装置配套的剩余 0.13 万吨/年 R142b 项目主装置已投产使用。
	0.05 万吨涂料级 PVDF 树脂	
	0.4 万吨太阳能背板膜用 PVDF 树脂	
	0.1 万吨水处理膜用 PVDF 树脂	
	0.35 万吨电线电缆用 PVDF 树脂	
2 万吨/年 R142b	0.1 万吨锂电池粘结用 PVDF 树脂	

资料来源：Wind、公司公告、开源证券研究所

4.6、昊华科技：0.25 万吨/年锂电级 PVDF 项目有望 2021 年底前完成

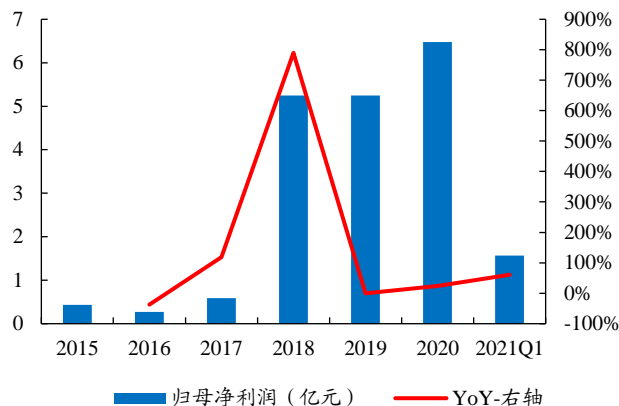
科技型化工央企把握机遇，发展新方向。公司主营业务包括氟材料、特种气体、特种橡塑制品、精细化学品及技术服务五大板块，军品、民品协同发展，合理布局军民品业务。公司注重科技创新，下一步向氟化工、电子化学品和航天化工材料三大板块重点发展。2020 年，公司营收为 54.22 亿元，同比增长 15%；归母净利润为 6.48 亿元，同比增长 23%。2021Q1，公司营收实现 14.76 亿元，同比增长 40%；归母净利润为 1.57 亿元，同比增长 61%。

图20：2021Q1 公司营收实现 14.76 亿元，同比增长 40%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图21：2021Q1 公司归母净利润 1.57 亿元，同比增长 61%



数据来源：Wind、开源证券研究所

目前公司 0.25 万吨/年的锂电级 PVDF 项目正在建设，预计 2021 年底前完成。该项目采用国内先进技术，产品面向锂电池行业的粘接剂和隔膜领域，有望在锂电高端市场替代国外产品。

4.7、受益标的 PVDF 与 R142b 产能对比

目前，东岳集团有 1 万吨/年 PVDF 和 3 万吨/年 R142b，一体化优势突出。短期来看，若按计划进行，联创股份、昊华科技的 PVDF 项目投产落地最快，至 2021 年底，联创股份将拥有产能 PVDF0.8 万吨/年配套 2 万吨/年 R142b，昊华科技将拥有锂电级 PVDF0.25 万吨/年。璞泰来与东阳光合作的 PVDF 与 R142b 项目将于 2022 年底完成，巨化股份 0.7 万吨 PVDF 投产后与配套 R142b 一体化优势增强。

表8：各公司 PVDF、R142b 将在未来陆续投产（单位：万吨/年）

	现有 PVDF	在建 PVDF	现有 R142b	在建 R142b	市值 (亿元)
璞泰来		1 (占股 60%)，预计 2022 年底投产		2.7 (占股 60%)，预计 2022 年底投产	966.1
东阳光	0.5	1 (占股 40%)，预计 2022 年底投产		2.7 (占股 40%)，预计 2022 年底投产	164.6
东岳集团	1		3		256.8
联创股份		0.8，预计 2021 年底投产	2		99.6
巨化股份	0.3	0.7	2		324.5
昊华科技		0.25 (锂电级)，预计 2021 年底完成			246.1

资料来源：Wind、公司公告、开源证券研究所。注：市值信息为截至 2021 年 7 月 23 日收盘

表9: 产业链受益公司盈利预测与估值表

公司	评级	收盘价/元		归母净利润/亿元		P/E		
		2021/7/23	2020	2021E	2022E	2020	2021E	2022E
璞泰来*	暂未评级	139.12	6.68	12.64	17.02	83.5	76.5	56.8
东阳光	暂未评级	5.46	4.16	-	-	36.5	-	-
东岳集团*	暂未评级	12.16	7.72	11.73	14.65	14.2	18.2	14.6
联创股份	暂未评级	8.6	-0.87	-	-	-38.3	-	-
巨化股份	买入	12.02	0.95	8.37	12.24	250.8	28.6	19.5
昊华科技	买入	26.77	6.48	7.93	9.42	29.7	24.3	20.5

数据来源: Wind、开源证券研究所 注: 标*公司表示其盈利预测来自 Wind 一致预测

5、风险提示

电动车销量不及预期、国产化替代程度不及预期、技术迭代。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn