

花园生物 (300401)

新品迎来业绩拐点， 产业链布局效果初显 买入（首次）

2016年10月17日

首席证券分析师 洪阳

执业资格证书号码: S0600513060001

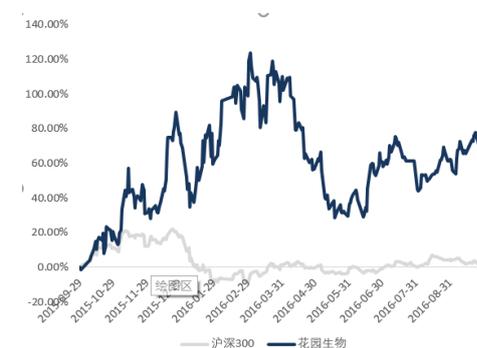
Hongyang614@gmail.com

0512-62938572

投资要点

- **上半年业绩同比增长翻番，出现业绩拐点：**公司上半年实现营业收入 1.59 亿元，较上年同期增长 123.44%；归属于母公司股东的净利润为 1573 万元，较上年同期增长 44.92%。
- **产学研相结合，布局从原料到消费终端的产业链一体化战略：**公司的研发体系健全，设立了以下沙生物研发中心为主导、母公司研发部、母公司生产技术部为辅助机构的研发体系。生产线从维生素 D3 产业的最上游羊毛脂提取胆固醇开始，一直布局到动物用核心预混料，维生素 D3 环保灭鼠剂，以及人用保健品，羊毛脂个人护理品等消费终端，产业链全程综合利用，产品生产相得益彰。
- **战略布局效果初显，有持续增长潜力：**随着 2015 年底胆固醇车间复产，“年产 100 吨饲料级 25-羟基维生素 D3”项目以及“羊毛脂综合利用项目”投料生产，2016 年迎来业绩拐点，上半年仅胆固醇一项即新增 4141 万营业收入，下半年 25-羟基维生素 D3 通过客户验货后可获得效益，预计可贡献全年营收约 1 亿。2016 年公司重启非公开发行工作，计划定增 4.6 亿投入到核心预混料，维生素 D3 环保灭鼠剂项目以及花园研发中心的建设中去，前者达产后可为公司创造年营收约 2 亿。公司今年新打入或者复产的三种产品优化了原本单一的维生素 D3 产品结构，增强公司抗风险的能力的同时更能巩固公司在维生素 D3 行业的龙头地位。
- **维生素 D3 价格已降至历年低点，涨价趋势成必然：**最新一期维生素 D3 价格已经降到 75 元/kg，属于行业历年来的价格冰点，最高时价格达到 480 元/kg，未来涨价趋势成必然。维生素 D3 作为占据花园生物营收 60% 以上的产品，价格的飞涨必然会给公司带来业绩的大幅增长。
- **盈利预测与评级：**因此我们预计 2016-2018 年公司实现营业收入 3.8 亿，5.1 亿，6.1 亿，实现净利润为 3400 万，7141 万，10846 万，对应 EPS 为 0.19,0.39,0.60，对应 2016-2018 年 PE 为 173.44 倍，82.59 倍，54.37 倍。

股价走势



市场数据

收盘价 (元)	32.7
一年最低价/最高价	18.06/40.10
市净率 (倍)	8.18
流通 A 股市值 (百万元)	3144.72

基础数据

每股净资产 (元)	4.00
资本负债率 (%)	8.40
总股本 (万元股)	18140
流通 A 股 (百万股)	96.17

目 录

1. 公司概况及发展现状	4
1.1. 历史发展轨迹—专注于围绕维生素 D3 的不断发展与突破	4
1.2. 公司股权结构—业务明确，结构清晰	4
1.3. 花园集团—子公司产业众多，业务板块划分清晰	5
2. 公司业绩—高毛利产品打入改善产品结构，营收大幅增长	6
2.1. 公司营收分析—增长率持续上行，2016 年出现业绩拐点	6
2.2. 产品结构围绕维生素 D3 而多元化，产业化布局初显	6
2.3. 公司产品毛利率情况—高毛利产品的比重不断增大	7
2.4. 国内外市场分析—订单大多集中在海外	8
3. 打造完整的维生素 D3 上下游产业链战略	9
3.1. 产学研相结合，研发—生产—销售为一体	9
3.1.1. 研发体系健全，投入大手笔	9
3.1.2. 生产线—以维生素 D3 为核心，明确分工上下游产品生产	10
3.1.3. 营销模式—直销为主，代理为辅	11
3.2. 公司的核心竞争力—产业链全程成本控制+稳定的订单 ..	12
3.2.1. 上下游产业链一体化，全程综合全利用	12
3.2.2. 生产工艺技术不断更新并领先	13
3.2.3. 规模大，成本优势明显	15
3.2.4. 稳定的客户关系与信得过的品牌优势	15
4. 重点产品分析	16
4.1. NF 级胆固醇—消除原料进口限制，形成新利润增长点 ..	16
4.2. 25-羟基维生素 D3—打破寡头垄断，切入高端市场	17
4.3. 维生素 D3 灭鼠剂—开拓维生素 D3 终端应用新领域	18
5. 维生素 D3 大幅涨价带来巨大业绩弹性	19
5.1. 维生素 D3 的全球行业概况	19
5.2. 维生素 D3 价格的波动性	19
5.3. 影响行业的核心因素—原材料供给与政策压力	20
5.4. 环保政策压力影响供应格局	21
5.5. 维生素 D3 的价格对花园生物业绩的影响	21
6. 其他	22
7. 盈利预测及投资建议	22
8. 风险提示	23

图表目录

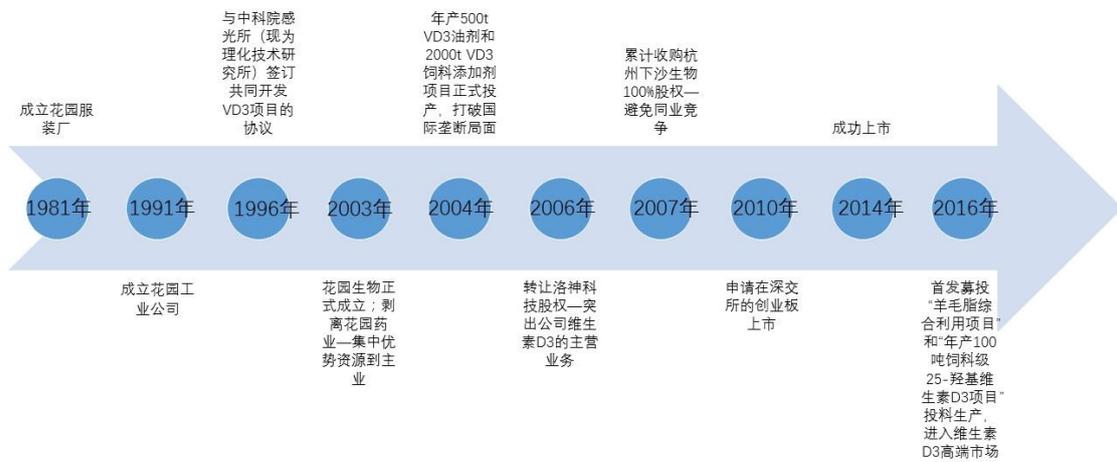
图 1 花园生物历史发展轨迹.....	4
图 2 股权结构图.....	5
图 3 花园集团组织结构图.....	5
图 4 2011-2016H 花园生物营收及增长情况	
图 5 2011-2016H 花园生物净利润及增长情况.....	6
图 6 2014-2016H 公司分产品营业收入组成.....	7
图 7 2015 年公司分产品毛利率.....	8
图 8 2015 年公司国内外市场营业收入构成	
图 9 2015 年公司国内外营业利润构成.....	8
图 10 员工专业结构	
图 11 员工受教育程度.....	9
图 12 研发机构设置情况.....	10
图 13 2012-2016H 花园生物研发投入及其占据营收比例.....	10
图 14 维生素 D3 为核心的生产线分布.....	11
图 15 维生素 D3 产业链.....	12
图 16 维生素 D3 产业链全程综合利用生产图.....	13
图 17 花园生物的三大核心技术.....	14
图 18 维生素 D3 生产工艺比较.....	14
图 19 2015 年主要维生素 D3 生产厂家毛利率.....	15
图 20 胆固醇的生产工艺比较.....	16
图 21 25-羟基维生素 D3 的生产工艺比较.....	17
图 22 维生素 D3 灭鼠剂与传统灭鼠剂比较.....	18
图 23 2015 年维生素出口分类占比	
图 24 维生素 D3 的下游应用比例.....	19
图 25 维生素 D3 历年价格波动.....	20
图 26 2015 年环保重点监控维生素 D3 有关生产商.....	21
图 27 花园生物对维生素 D3 价格的敏感性分析.....	22

1. 公司概况及发展现状

1.1. 历史发展轨迹—专注于围绕维生素 D3 的不断发展与突破

浙江花园生物高科股份有限公司（简称花园生物，下同）的前身是创建于 1981 年的花园服装厂，1983 年转为村办企业，经过 90 年代初的几次改制后变成私营企业—花园工业公司，即花园工贸集团有限公司（简称花园集团，下同）的前身。1996 年与中科院感光所（现为理化技术研究所）签订合作研发维生素 D3 协议，2000 年设立的浙江花园生物高科有限公司，2003 年整体变更为股份有限公司后，即成为今天的花园生物，成功转型走高科技发展道路。2010 年申请在深交所的创业板上市，2014 年成功上市。从 1996 年开始，20 年来公司一直专注于维生素 D3 领域的研发、生产与销售，在延展维生素 D3 产品的同时不断开发和利用维生素 D3 的上下游产品。

图 1 花园生物历史发展轨迹

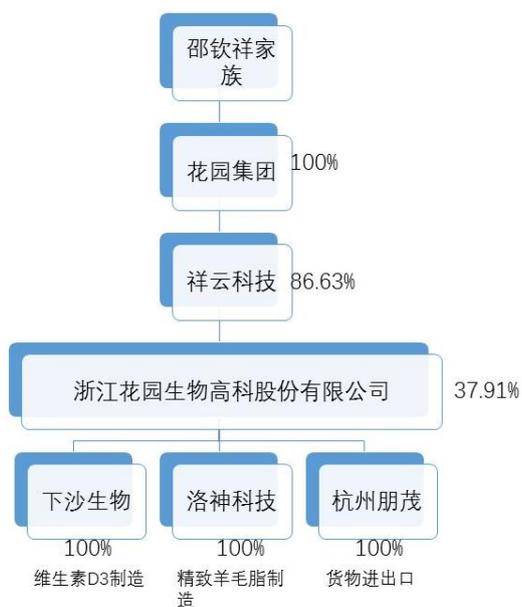


资料来源：公司公告，东吴证券研究所

1.2. 公司股权结构—业务明确，结构清晰

花园生物的直接控股股东为浙江祥云科技股份有限公司（简称祥云科技，下同），最新一期的持股比例为 37.91%。邵钦祥家族的花园集团持有祥云科技 86.63% 的股权，是花园生物的最终控制方。花园生物旗下有三家全资子公司，其中杭州下沙生物科技有限公司的主要业务是维生素 D3 制造，杭州朋茂进出口有限公司的主要业务是货物进出口，而杭州洛神科技有限公司的主要业务是精致羊毛脂制造。

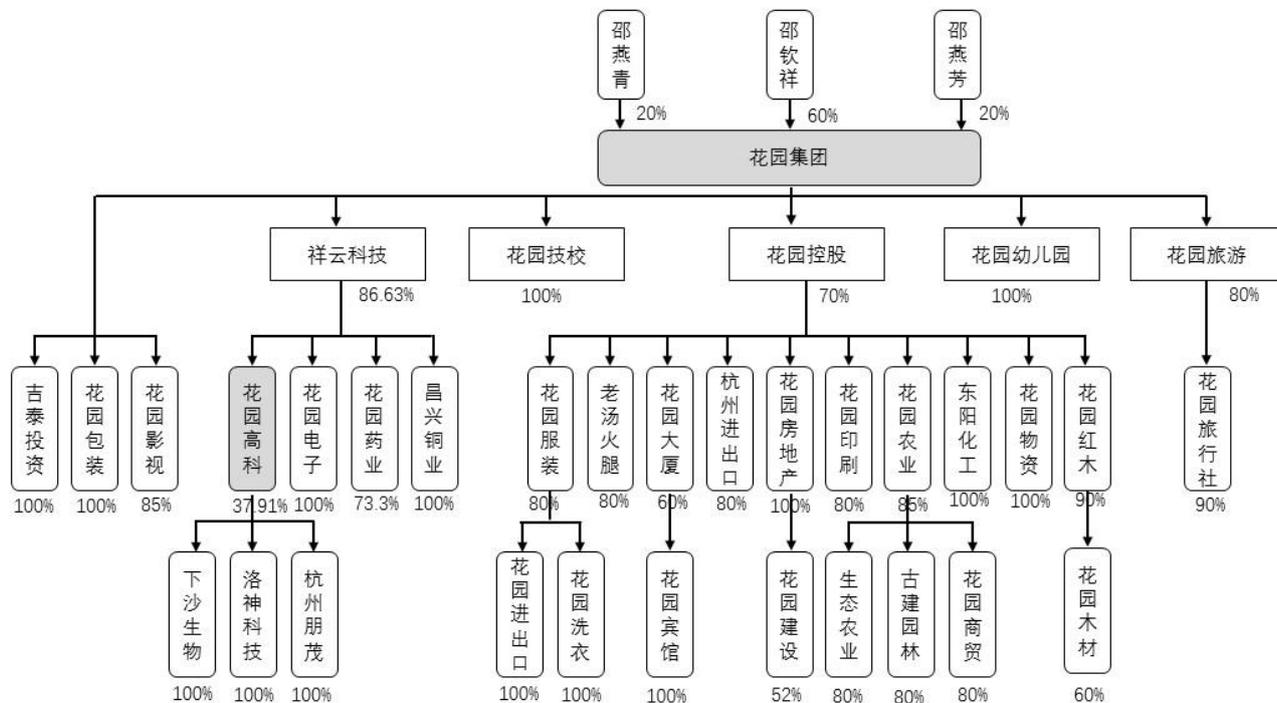
图 2 股权结构图



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

1.3. 花园集团—子公司产业众多，业务板块划分清晰

图 3 花园集团组织结构图



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

花园集团作为花园生物的最终控制方，直接控股的企业有八家，包括祥云科技，吉泰投资，花园包装，花园影视，花园技校，花园控股，花园幼儿园与花园旅游，分别从事实业投资和股权管理、旅游、教育、文化等业务。花园集团的三个股东为邵钦祥家族成员。

2013 年花园集团总资产 88 亿元，净资产 46 亿元，年度净利润为 5.78 亿元。花园集团旗下子公司在 2013 年的资产和利润情况见附表 1。

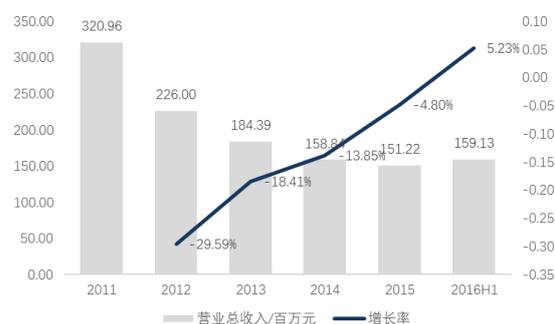
2. 公司业绩—高毛利产品打入改善产品结构，营收大幅增长

2.1. 公司营收分析—增长率持续上行，2016 年出现业绩拐点

2016 年上半年，公司实现营业收入 1.59 亿元，较上年同期增长 123.44%，增长率在近年来第一次达到正值；归属于母公司股东的净利润为 1573 万元，较上年同期增长 44.92%。

2016 年上半年，公司的主要产品维生素 D3 的销售均价同比有所下降，但产品销量增加较大。除此之外，公司首发募投项目——羊毛脂综合利用项目已达产并在上半年实现营收 4432.83 万元，净利润 703.91 万元；胆固醇车间在 2015 年底复产，上半年贡献营收 4140.86 万元。公司另一首发募投项目——年产 100 吨饲料级 25-羟基维生素 D3 项目上半年由于进行客户验证，未有生产销售；目前该产品已通过客户验证，预计下半年可实现效益。因此预计下半年的收入相较上半年同比增长会更高。

图 4 2011-2016H 花园生物营收及增长情况



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

图 5 2011-2016H 花园生物净利润及增长情况



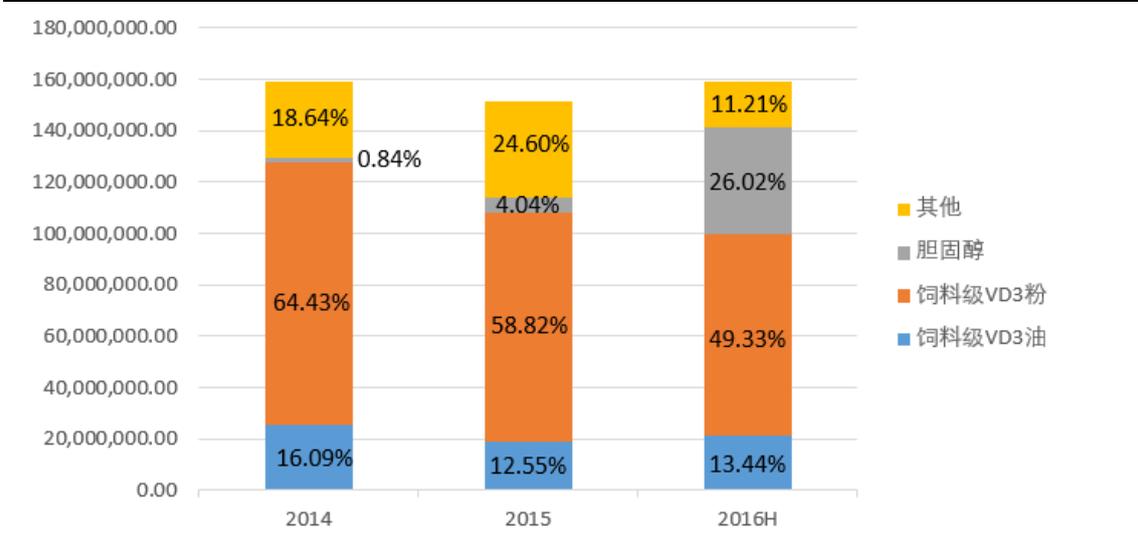
资料来源：公司公告，东吴证券研究所

2.2. 产品结构围绕维生素 D3 而多元化，产业化布局初显

公司目前的主营产品均围绕维生素 D3，上游为胆固醇和羊毛脂衍生品，中游维生素 D3 分饲料级和食品医药级的粉剂和油剂，下游正在研发

延展个人护理品，保健品，灭鼠剂等维生素 D3 相关产品。这些产品基本上占到公司营业收入和利润的全部。在 2015 年及以前，公司的产品结构较为单一，主要为维生素 D3 油以及粉末，2015 年占公司收入 71.37%，占利润 66.56%。

图 6 2014-2016H 公司分产品营业收入组成



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

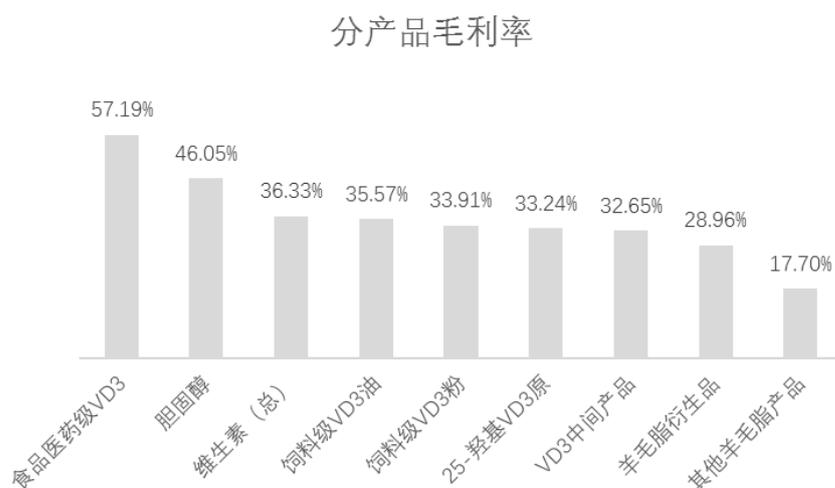
从 2014 年到 2016 年上半年，公司的主营产品普通维生素 D3 粉剂及油剂的营收占比在不断下降，2016 年上半年降到 62.77%，产品结构逐渐多元化，公司对抗因维生素 D3 价格下滑带来的风险的能力也逐渐增强。2015 年底胆固醇车间扩产后复产，上半年营收占比达到 26.02%，营业利润占比达到 22.95%。公司的 25-羟基维生素 D3 在下半年实现销售后，产品结构预计会更加多元化。

需要说明的是公司的胆固醇于 2015 年 12 月复产，2016 年 1-3 月进行调试改造，4 月才顺产，因此今年上半年的成本偏高，预计今年下半年贡献的利润会更多。

2.3. 公司产品毛利率情况—高毛利产品的比重不断增大

分产品来看，根据 2015 年的数据，毛利率最高的是食品医药级维生素 D3，为 57.19%，其次是胆固醇，毛利率为 46.05%，公司所有维生素 D3 上下游产品及衍生物的总体毛利率为 36.33%。占公司最大营收的饲料级维生素 D3 粉的毛利率为 33.91%。

图 7 2015 年公司分产品毛利率



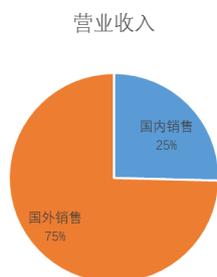
资料来源：公司公告，东吴证券研究所

公司在 2016 年新推出 25-羟基维生素 D3，为维生素 D3 的高端产品，毛利率较普通维生素 D3 更高，同时高毛利的胆固醇复产，贡献营收和利润均超 1/5。可以看到公司在维持原有饲料级维生素 D3 市场份额的前提下，逐渐加大了高毛利产品的比重。

2.4. 国内外市场分析—订单大多集中在海外

2015 年公司的国内市场营业收入为 3813 万元，占总营收比例为 25%，国外市场营业收入为 1.12 亿，占总营收比例为 75%。公司的国内营业利润为 1384 万元，占利润总额的比例为 25%，国外营业利润为 4073 万元，占利润总额的比例为 73%。

图 8 2015 年公司国内外市场营业收入构成



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

图 9 2015 年公司国内外营业利润构成



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

公司在收入来源中，来自国外的收入有 3/4，海外客户主要分布在欧洲，因此欧洲的进出口政策以及汇率的变动会对公司的收入产生较大的影响。

3. 打造完整的维生素 D3 上下游产业链战略

公司发展战略是“打造完整的维生素 D3 上下游产业链”。20 年来围绕着维生素 D3 产品，不断向上游以及下游拓展，努力将公司建设成为研发实力雄厚、生产技术和管理水平先进、销售团队竞争力强的“世界领先的维生素 D3 上下游产品生产商”。

3.1. 产学研相结合，研发—生产—销售为一体

2015 年公司的 328 名员工中，研究人员有 41 人，占比 13%；工程技术及生产人员有 198 人，占比 60%，营销人员 21 人，占比 6%。在学历构成上，本科及以上学历的人员有 87 人，占比 26%。

图 10 员工专业结构

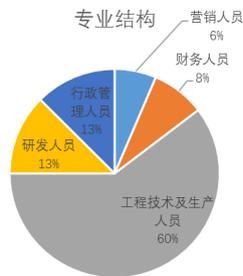
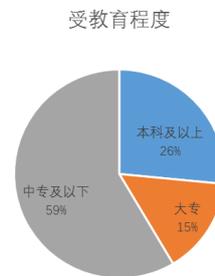


图 11 员工受教育程度



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

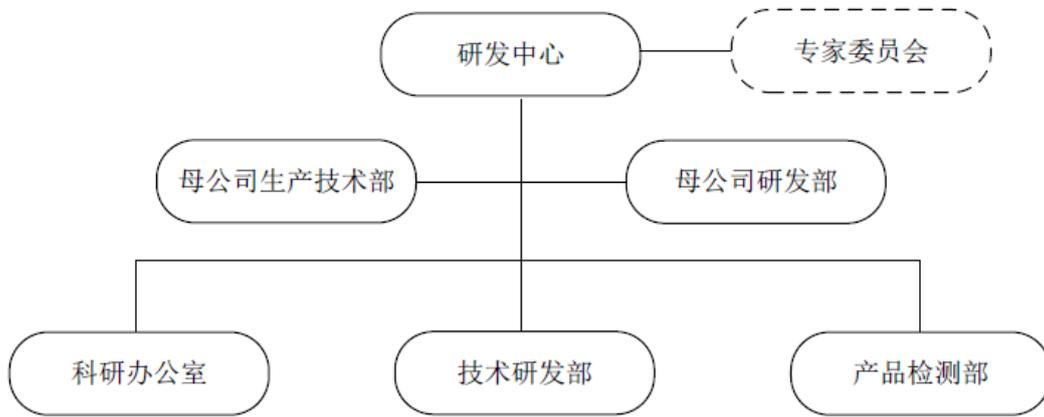
资料来源：公司公告，东吴证券研究所

3.1.1. 研发体系健全，投入大手笔

公司的研发力量雄厚，目前研究人员共 41 名（含外聘专家 7 名），其中教授、高级工程师、博士等高级职称研究人员合计达到 14 名。

公司设立了以下沙生物研发中心为主导、母公司研发部、母公司生产技术部为辅助机构的研发体系。公司新产品、新工艺的研究与开发工作主要由下沙生物研发中心承担，该研发中心系浙江省科技厅认定的省级高新技术企业研究开发中心，主要负责公司维生素 D3 系列产品、NF 级胆固醇及其衍生品、25-羟基维生素 D3、维生素 D3 灭鼠剂、全活性维生素 D3 等新产品、新工艺的研究开发，以及公司同其他企业及单位的技术交流与合作，目前公司与浙江工业大学、浙江大学建立了紧密的技术开发合作关系。

图 12 研发机构设置情况



资料来源：公司公告

公司 2015 年开始投资建设花园生物研发中心项目，以期在未来三到五年，加强对生物发酵技术、合成技术及分离提取技术的研究，拓展渠道整合资源，重点向人用维生素 D3 及维生素 D3 类似物开发新品种，研发高端的人用和医药级产品，预计总投资 14,543.10 万元。截止 2015 年 12 月 31 日，该项目投入 1,984.54 万元，工程进度为 15%。

图 13 2012-2016H 花园生物研发投入及其占据营收比例



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

从 2012 年开始至今每年的研发投入均在 1000 万以上，占总营收的比例均在 6%-7%之间，2016 年仅上半年的研发投入即接近 1000 万，占总营收的比例超 6%。

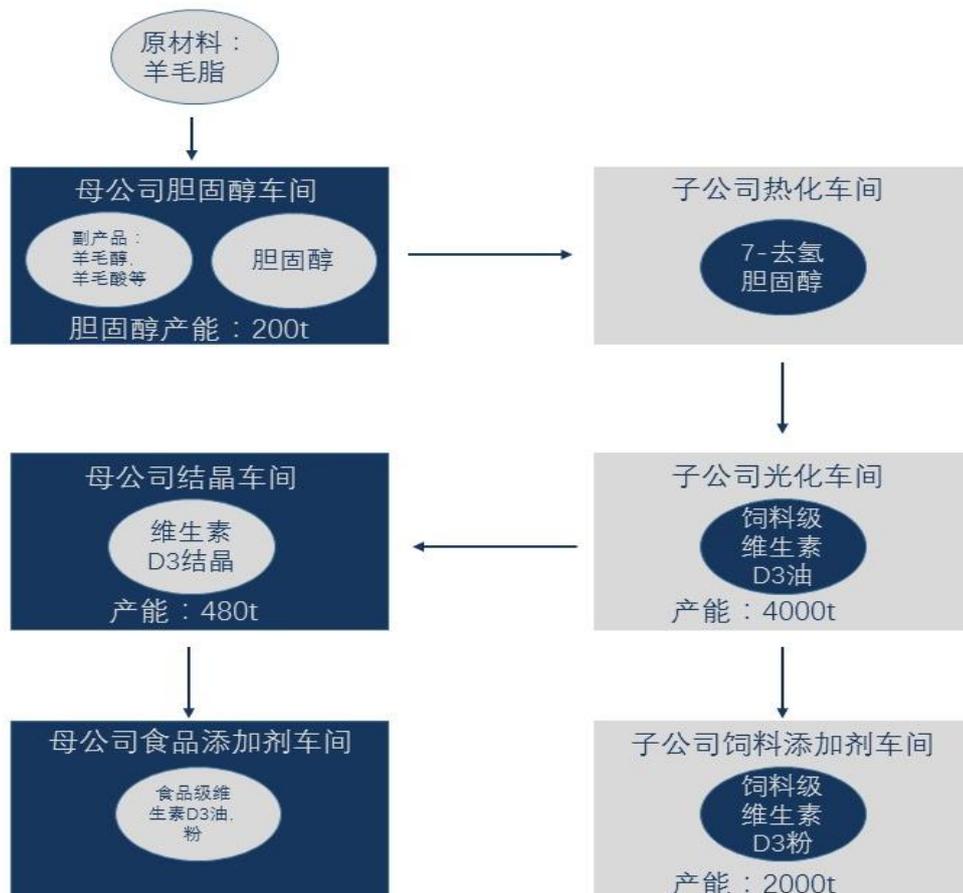
3.1.2. 生产线—以维生素 D3 为核心，明确分工上下游产品生产

公司位于东阳市的母公司主要生产 NF 级胆固醇及其副产品、食品医药级维生素 D3 产品；子公司下沙生物主要生产 7-去氢胆固醇、饲料级维生素 D3 油、饲料级维生素 D3 粉；子公司洛神科技主要的主营业务是

精致羊毛脂制造。

公司 2016 年重新启动非公开发行工作，融资不超过 4.6 亿元，投入到维生素 D3 产业链的下游领域——核心预混料及维生素 D3 环保灭鼠剂的应用中去。

图 14 维生素 D3 为核心的生产线分布



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

3.1.3. 营销模式—直销为主，代理为辅

公司维生素 D3 系列产品采取以直销为主、代理销售为辅的销售模式，由母公司建立销售网络，直接确定销售策略、定价原则、对外销售，子公司根据母公司的指令对外销售。公司市场部负责具体的市场策划、产品销售。市场部人员的主要工作职责：一是负责向销售客户介绍、宣传公司产品并实现产品的最终销售；二是通过信用调研评估选择销售客户签订销售合同，组织发货并取得发货、收票回执，负责销售客户的货款回笼和催收工作等；三是加强国际代理商及终端客户的联系，信息收集，确立业务合同。

公司成立初期，下游终端客户接受程度有限，主要通过经销商进行

销售。随着公司的生产规模扩大，实力增强，终端客户逐步认可了公司生产的维生素 D3 质量，公司销售模式转向了以直销为主。目前公司直销的终端用户已包括法国安迪苏、荷兰 PROVIMI 等全球知名企业，且客户关系长期稳定。

3.2. 公司的核心竞争力—产业链全程成本控制+稳定的订单

3.2.1. 上下游产业链一体化，全程综合全利用

公司从设立之初便制定清晰的发展战略：打造完整的围绕维生素 D3 上下游产业链，不断提升核心竞争力。

图 15 维生素 D3 产业链



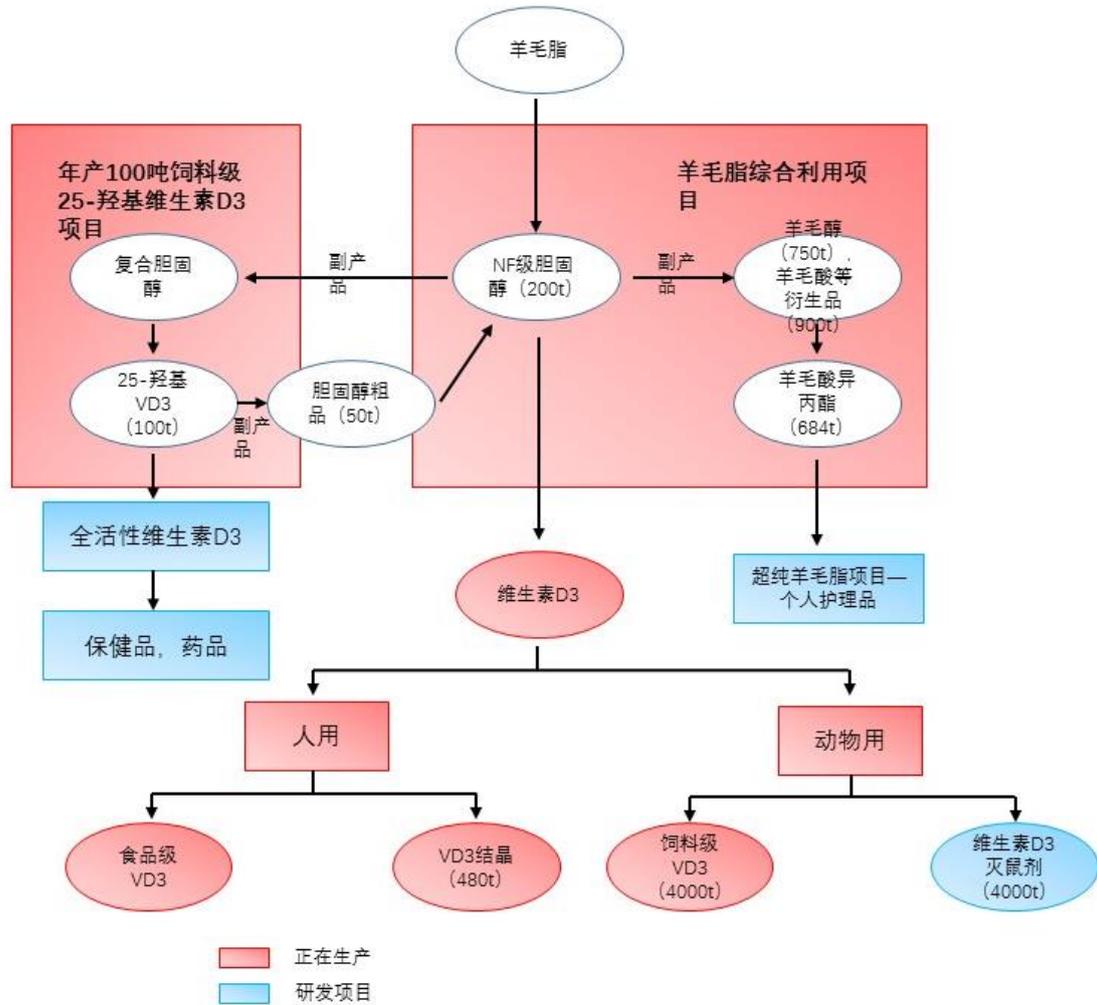
资料来源：东吴证券研究所

维生素 D3 的上游主要是从羊毛脂中提取的 NF 级胆固醇，下游主要应用到畜牧业，医药保健品以及化妆品中。公司目前的产品从最上游的羊毛脂开始，进行 NF 级胆固醇的生产制造，并占据了全球 NF 级胆固醇市场的 25%。中游以 NF 级胆固醇为直接原料进行维生素 D3 产品的生产，其中饲料级维生素 D3 更是占据了全球 70% 的市场。往下游方向延伸，公司正在着力于开发人用维生素 D3 医药保健品，个人护理品以及核心预混料，环保灭鼠剂等下游应用产品，真正做到从原料到消费终端。

在维生素 D3 产品上游，公司经过 2014 到 2015 年的扩产改造，建成年产 200t 的胆固醇提取车间，消除原料进口依赖，自用 100t，向外销售 100t。再往上延伸，“羊毛脂综合利用项目”在 2015 年底投入生产，在生产 NF 级胆固醇的过程中产生的副产品复合胆固醇可以用于“年产 100 吨饲料级 25-羟基维生素 D3 项目”生产高端维生素 D3 产品—25-羟基维生

素 D3，后者生产过程中得到的副产品胆固醇粗品 50t 还可再回收得到胆固醇车间进行 NF 级胆固醇生产。在“羊毛脂综合利用项目”中的羊毛醇和羊毛酸等副产品的利用方面，公司投资了超纯羊毛脂项目，将下游应用延伸到个人护理品领域。

图 16 维生素 D3 产业链全程综合利用生产图



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

在维生素 D3 产品下游，公司正在研发以 25-羟基维生素 D3 为原料生产的全活性维生素 D3，可以直接避过肝脏和肾脏为人所用，是维生素 D3 产业链中附加值最高的产品。同时积极开发含维生素 D3 的保健品和药品，逐步开拓高端市场。除此之外还有维生素 D3 环保灭鼠剂项目已完成研发工作，公司正着手产品应用示范试验、企业环评、企业生产资格审核、产品生产许可等工作。

3.2.2. 生产工艺技术不断更新并领先

花园生物的研发力量雄厚，上下游产业中均有自主或与浙江大学，

浙江工业大学等知名高校和研究所进行合作的研发项目。除了图 17 所示的三个核心技术外，公司还具有另外 25 个独家专有技术，并具有转化为专利技术的能力。

图 17 花园生物的三大核心技术

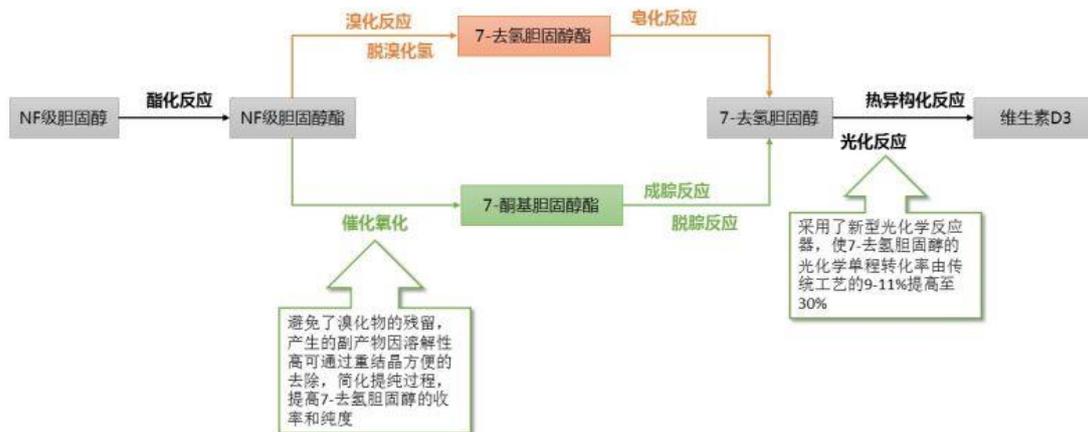
花园生物的核心技术及其产业链一体化战略



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

三大核心技术中氧化还原法与分馏萃取工艺处于国际领先水平，分子蒸馏法处于国内领先水平。

图 18 维生素 D3 生产工艺比较



资料来源：东吴证券研究所

公司的维生素 D3 产品在 2015 年的生产成本约 44 元/kg，但是在 2016 年胆固醇自产后预计会降到 35 元/kg 左右，而行业内大多数厂家的生产成本估计在 70 元/kg 以上。公司生产维生素 D3 的氧化还原法与传统的溴

化/脱溴化氢法相比，路径不同使得溴化物残余减少，对环境影响小，同时采用新型光化学反应器优化光化反应，使得转化率提高了 2 倍。

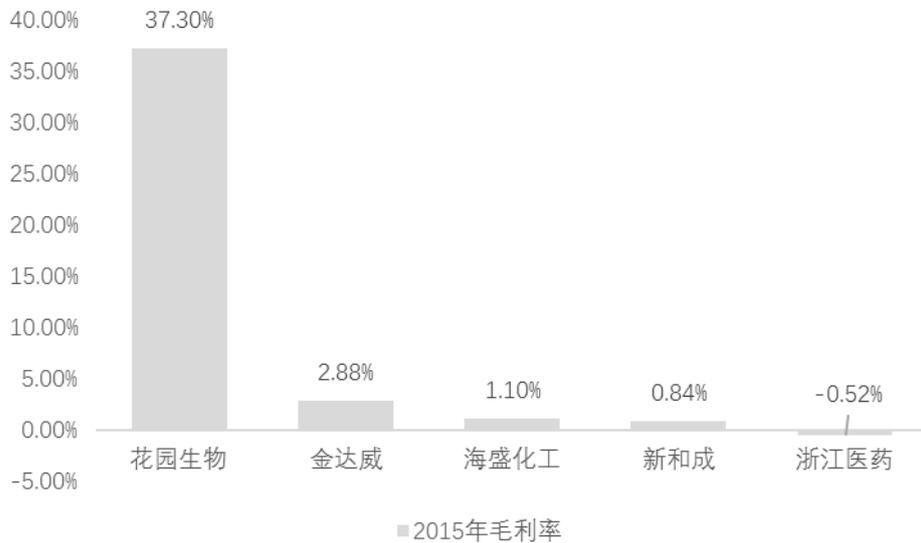
其余两个核心生产工艺见重点产品分析。

3.2.3. 规模大，成本优势明显

公司是全球规模最大，在国内乃至全球提供维生素 D3 上下游系列产品种类最多的生产厂商，也是唯一一家可以同时生产原材料胆固醇和维生素 D3 系列产品的生产厂商，具有自我供应原材料的能力，因而在原材料的成本上相比行业内其他生产商具有明显的优势。公司的饲料级维生素 D3 占据全球 70% 的市场，上游原材料胆固醇也占据了 25% 的市场，而维生素 D3 行业的固定资产投入是固定的，因此规模经济效应在行业内也最为明显。

图 19 的数据为 2015 年国内主要维生素 D3 生产商的毛利率情况。其中花园生物的年报数据较为详细，为精确数值，其他维生素厂家根据其历年公告的数据，并参照花园生物的数据推导得到的近似值。2015 年花园生物的维生素 D3 产品的毛利率为 37.3%，而行业内其他厂家均处于微利或者亏损的状态。随着 2016 年公司胆固醇车间的复产，公司维生素 D3 产品的毛利率还有提升空间。

图 19 2015 年主要维生素 D3 生产厂家毛利率



资料来源：东吴证券研究所

3.2.4. 稳定的客户关系与信得过的品牌优势

公司在国内维生素 D3 行业率先通过了多个质量体系认证，此外，公司作为主要单位参与了多个标准的起草与制定，目前公司正在积极申请 DMF 美国药品管理档案认证、EDMF 欧洲药品管理档案认证，以便有效

开拓欧洲和美国的医药级维生素 D3 产品市场。

经过近 10 年的经营积累，花园品牌在饲料、食品医药等行业已经具

有了较高的知名度，公司的商标  被浙江省工商行政管理局认定为浙江省著名商标。公司的品牌及在维生素行业的良好声誉有利于公司产品的推广和销售，提升公司的业绩。公司的主要销售客户是行业内知名经销商或预混料企业，广泛分布海内外，且较为稳定，多为公司长期合作伙伴，信誉度高。2016 年起与帝斯曼执行十年期采购协议，每年供应 60 吨胆固醇。2016 年上半年前五大客户采购金额占当年采购金额的总比例为 46.72%，营收占比 55.89%，客户结构合理。

4. 重点产品分析

4.1. NF 级胆固醇—消除原料进口限制，形成新利润增长点

目前全球市场上生产和销售胆固醇的企业主要是印度迪氏曼，新加坡恩凯，日本精化以及中国的花园生物。从各企业产能情况来看，目前迪氏曼为 250 t/年左右；精化为 120 t/年左右；恩凯约为 250 t/年。花园生物通过不断技术扩建，目前产能有 200 t/年，自用 100t，往外销售 100t。

图 20 胆固醇的生产工艺比较

生产方法	原材料	公司	优点	缺点	成本
柱分离生产法	羊毛醇	迪氏曼	投资较少	溶剂用量大，能耗成本高，原材料成本高	最高
萃取生产法	羊毛粗脂	日本精化，新加坡恩凯	相对投资少，原材料成本低	胆固醇的收率水平偏低	比迪氏曼略低
分子蒸馏法	羊毛脂	花园生物	产品质量高，原料适应性强，流程短，消耗低，污染少	投资较多	最低

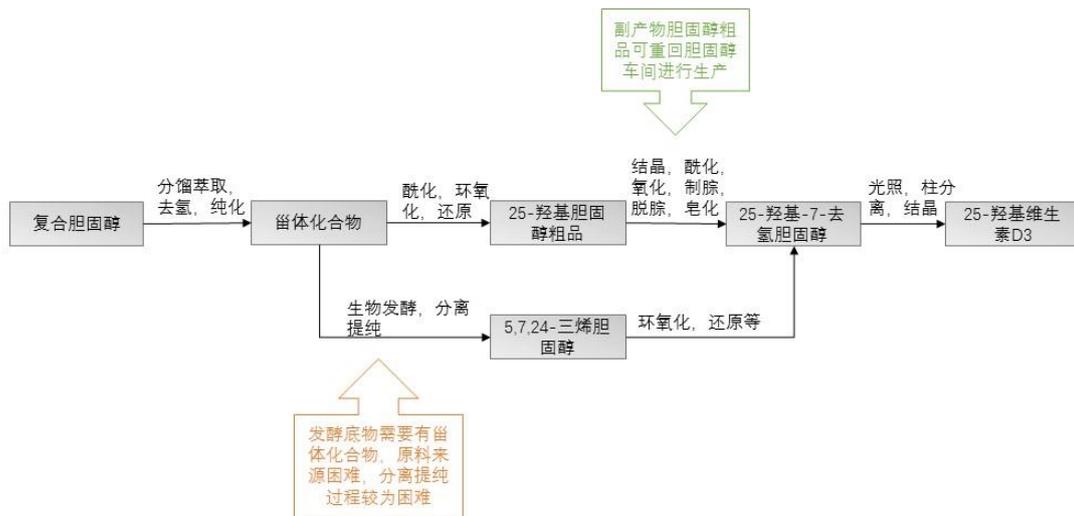
资料来源：公司公告，东吴证券研究所

在原材料选择上，迪氏曼使用的是羊毛醇，需要向英国禾大采购，成本较高。萃取生产法使用的原材料是羊毛粗脂，成本最低，但是皂化后萃取分离羊毛酸的过程比较难控制，一部分羊毛醇会夹杂在皂层，因而会导致羊毛醇收率偏低，进而导致胆固醇收率偏低。分子蒸馏法使用羊毛脂为原料，利用转酯化反应将胆固醇从羊毛酸胆固醇酯中解离出来，再经分子蒸馏得到胆固醇粗品，经提纯结晶后得到精制 NF 级胆固醇，综合成本在三者中最低。因此公司不但可以大大降低维生素 D3 生产原材料的成本，同时还能在原材料市场上具有一定的定价权。

4.2. 25-羟基维生素 D3—打破寡头垄断，切入高端市场

25-羟基维生素 D3 是维生素 D3 的高端产品，可以绕过肝脏直接起作用的维生素 D3 活性代谢物，同时也可以替代掉普通的维生素 D3。2016 年公司的“年产 100 吨饲料级 25-羟基维生素 D3 项目”投料生产，下半年将会产生盈利。25-羟基维生素 D3 的国外市场被荷兰帝斯曼独家垄断，在国内市场，山东海能生物的 25-羟基维生素 D3 在 2014 年上市。帝斯曼目前的年销量大约有 200 吨。该产品的市场价格稳定在 4000 元/kg 左右，毛利率高于普通维生素 D3，有很大的增长空间。25-羟基维生素 D3 具有与普通维生素 D3 相同客户，主要销往海外，公司对于新产品的营销推广具有一定的渠道优势。如果每年能够满产满销则可以给公司带来 4 亿的营收。

图 21 25-羟基维生素 D3 的生产工艺比较



资料来源：东吴证券研究所

花园生物生产 25-羟基维生素 D3 的最终原料为公司生产 NF 级胆固醇时的副产品复合胆固醇，从其中分离出甾体化合物（3-β-胆甾-5,24-二烯-3-醇），接着进行化学合成得到高纯度 25-羟基胆固醇，再进行光化反应得到 25-羟基维生素 D3。帝斯曼的发酵法是先通过生物发酵方法得到 5,7,24-三烯胆固醇，再通过环氧化、还原工艺等化学合成方法获得 25-羟基-7-去氢胆固醇，进一步通过光化反应得到 25-羟基维生素 D3。后者的缺点在于原料来源比较困难；发酵底物中需要富含类似甾体化合物，分离提纯 5,7,24-三烯胆固醇的过程比较困难。

公司用于合成 25-羟基维生素 D3 原料来自于 NF 级胆固醇生产的副

产品，原料来源充足，并且在生产 100 吨 25-羟基维生素 D3 产品的同时还会有 50t 的胆固醇粗品副产品，可以再返回胆固醇车间进行生产。在生产流程上部分过程与普通维生素 D3 一致，生产过程质量控制更为娴熟。因此该产品的生产与公司其他产品的生产相得益彰，充分利用原材料以及生产技术。

4.3. 维生素 D3 灭鼠剂—开拓维生素 D3 终端应用新领域

维生素 D3 灭鼠剂的作用机理为维生素 D3 在鼠体内代谢，形成 25-羟基胆钙化醇，增加肠道吸收钙和磷，使动物体内骨基质中的钙进入血浆，使血清内含钙量过高，引发软组织钙化，最终因高钙血症而死亡。

维生素 D3 作为灭鼠剂使用，杀鼠谱广，对小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠及草原鼠类均有效，单次进食或多次进食后 3-5 天内死亡，灭效达 95% 以上。老鼠几天后因高钙血症死亡，死前不会有过激反应，不会影响其他鼠类警觉从而产生拒食性。安全性上，人类，鸟类还有牲畜类体重大，致死量更高，成人只有一次性摄入 232 包以上的灭鼠剂才会急性死亡。维生素 D3 灭鼠剂杀灭鼠后没有毒物质进入食物链，可生物降解、无持久残留，符合安全、环保、无二次中毒的现代杀鼠要求，是国家“十一五”科技支撑项目，市场前景乐观。

图 22 维生素 D3 灭鼠剂与传统灭鼠剂比较

灭鼠方法	方法原理	优点	缺点	前景	成本
物理灭鼠法	器械捕捉	环保，处理方便	成本高，复杂	市场份额较固定，占比量低	最高
化学灭鼠法	毒化合物杀灭	方法简单，灭效好，经济	不环保，易引起人畜中毒	国家明文禁止高毒性灭鼠剂，市场前景不乐观	最低
维生素 D3 灭鼠剂	生物灭鼠法	环保，方法简单，不引起人畜中毒	成本相对较高	环保，低毒性等优势，国内外前景可观，市场空间广	略低

资料来源：公司公告，东吴证券研究所

经估计全球老鼠共有 360 亿只，按美国 Bell 现有维生素 D3 灭鼠剂产品规格测算，维生素 D3 灭鼠剂的含量为 3 万 I.U./g，平均每只老鼠食用 5g 左右即死亡，按有效杀死 30% 的老鼠数量及 1.5 倍投放量计算，约需 8.1 万吨维生素 D3 灭鼠剂（360 亿×30%×5g×1.5）。折算为 50 万 I.U./g 后，预计维生素 D3 的市场容量将会新增 4,860 吨。

目前公司为加快环保灭鼠剂项目的进展已于 2015 年底自筹资金到该项目中去，6 月份公司的中试产品优迪王胆钙化醇灭鼠剂已有部分进行试销，并被列入杭州 G20 病媒生物防制保障用药目录，是国内首家以胆钙

化醇做原料生产的灭鼠剂。同时该产品已被美国 FDA 认定为绿色灭鼠剂，可以用于出口。

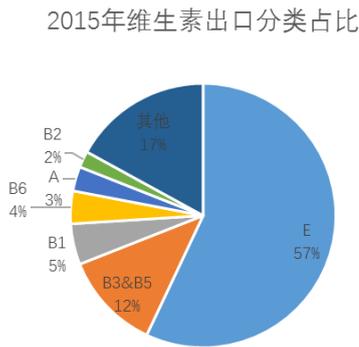
按优迪王在淘宝上的售价 43.58 元/400g 计算，年产 4000t 产能按公司普通维生素 D3 的产销比计算销量，保守计算 2000t，则每年可以给公司带来 1.8 亿的营收，达产后将是一个巨大的利润增长点。

5. 维生素 D3 大幅涨价带来巨大业绩弹性

5.1. 维生素 D3 的全球行业概况

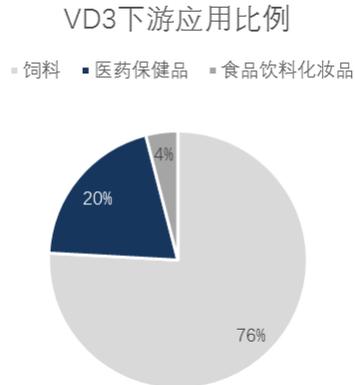
维生素 D3 全球市场约有 4.5 亿元，而整个维生素行业大概有 200 亿元。从图 24 的 2015 年中国维生素出口分类中占比中可以看出，维生素 D3 属于小品种领域。

图 23 2015 年维生素出口分类占比



资料来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

图 24 维生素 D3 的下游应用比例



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

全球维生素 D3 的产能约有 10000 吨，中国大约集中了全球 80% 的产能，其中花园生物一家便占有 40% 的产能。

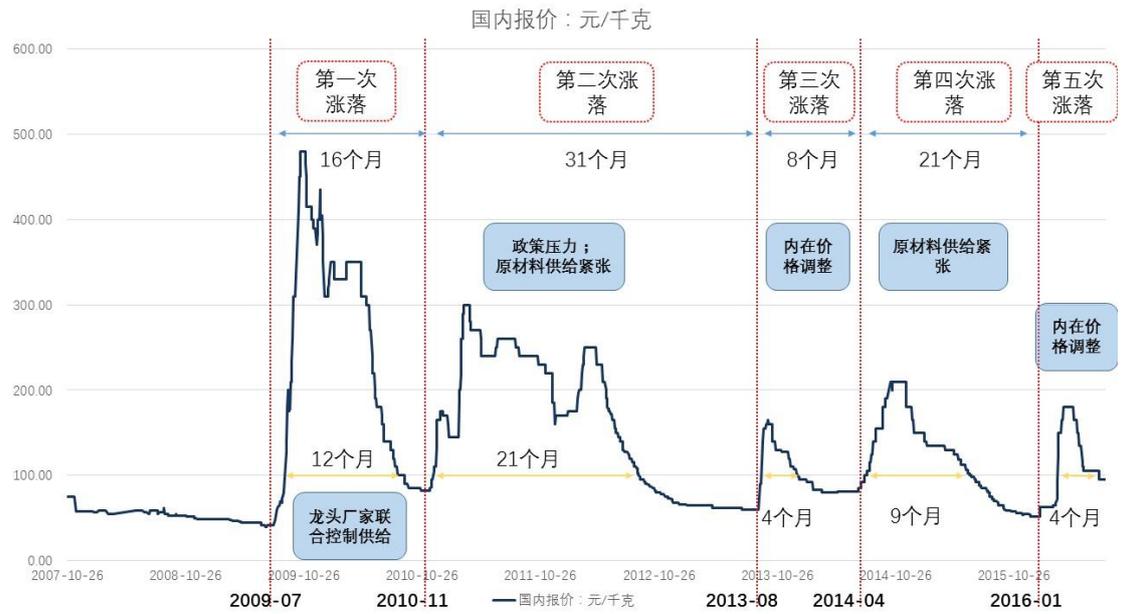
维生素 D3 行业下游需求刚性，主要是饲料医药保健品以及食品饮料化妆品。由 alltech 的统计数据来看，全球饲料产量近五年的 CAGR 有 1.94%；全球维生素与矿物质药物近五年的 CAGR 有 6.27%，而营养食品近四年的 CAGR 为 33.16%，那么预估维生素 D3 未来三年需求的增速为 4% 左右 ($1.94% * 76% + 6.27% * 20% + 33.16% * 4%$)，增速平缓稳定，因而维生素 D3 的价格主要由供方的供应格局决定。

5.2. 维生素 D3 价格的波动性

VD3 的下游需求较为稳定，价格波动主要由市场供应量决定。当市场价格高于部分生产企业成本时，该部分企业会恢复生产，市场供应量

增加，市场价格会逐步下降；当市场价格下降到低于部分生产企业成本时，该部分企业会停止生产，市场供应量减少，市场价格又会逐步上升。以某次 100 元/kg 以下最低点到下一次 100 元/kg 以下最低点之间算一次价格涨落周期的话，从 2009 年开始有五次周期，周期时长为 8-31 个月。按 100 元/kg 以上价格为高位的话，高位维持时长在 4-21 个月。

图 25 维生素 D3 历年价格波动



资料来源：wind，东吴证券研究所

影响价格的因素可分为内在与外在两种，内在因素有大生产商形成价格同盟，企业改造扩充产能或者退出生产收缩产能，原材料供应吃紧导致成本上升，行业内部的价格调整需求。外在因素主要是政策压力。

最新一期维生素 D3 的价格已降到 75 元/kg，到达了历史价格低点，未来涨价趋势是必然。

5.3. 影响行业的核心因素—原材料供给与政策压力

以上几次价格涨跌中，引起每次价格大幅增长的原因越多，则价格涨幅或者持续的时间会越长。仅仅只是因为单因素，如内部价格需求的，持续时间则相对较短。由于维生素 D3 需求的稳定性，因此影响价格的因素主要通过影响市场供应量来影响价格。

从大生产商形成价格联盟这个影响因素来看，随着国家发改委颁布的《反价格垄断规定》于 2011 年 2 月 1 日开始执行，联合操纵 VD3 价格的做法不会再次重演。

企业扩充或者收缩产能随着竞争格局的稳定不会是对价格产生强影响的因素，而更多的是价格带动的被动产能扩充或者收缩。

仅仅只是因为内部价格调整需求而致使维生素 D3 成本上升的第三次和第五次价格涨落，涨价幅度不高，并且维持价格高位的时间也较短。

因此总体来看，原材料供应和政策因素是影响市场供应量进而影响价格的最重要的因素。虽然 VD3 整体来说壁垒不算高，随着价格抬升到一定程度会进入一个多方竞争格局，但是由于原材料的垄断性，因而生产成本是始终制约多方竞争格局稳定性的因素。花园生物作为全球唯一一家同时进行 NF 级胆固醇与维生素 D3 产品生产的厂家，原料上不用依赖进口，生产维生素 D3 的成本不会受到原材料涨价价格的影响。同时自产原材料成本比其他三家生产商更低，在原料市场上也有一定的定价权。

5.4. 环保政策压力影响供应格局

水污染防治行动计划在 2015 年 4 月发布，进入 2016 年来细节每月一出，专项整治原料药等十大重点行业行业，依法淘汰落后产能，推动污染企业退出。2016 年底取缔不符合国家产业政策的小型严重污染水环境的生产项目，京津冀、长三角、珠三角地区建成污水集中处理设施，逾期未完成的一律暂停审批相关建设项目。2017 年底制药（维生素，抗生素）行业实施绿色酶法生产技术改造，并完成排污许可证的核发。新和成，浙江医药，帝斯曼都是可以生产维生素 D3 的厂家，安迪苏为花园生物的最大客户之一，均在 2015 年被列入环保重点监控企业。

图 26 2015 年环保重点监控维生素 D3 有关生产商

上虞新和成生物化工有限公司	浙江医药股份有限公司维生素厂
山东新和成药业有限公司	中化帝斯曼生化中间体（长春）有限公司
南京帝斯曼东方化工有限公司	蓝星安迪苏南京有限公司

资料来源：环保部，东吴证券研究所

花园生物没有出现在重点监控名单中，亦没有出现在 2016 年的排污费征收公告中。

5.5. 维生素 D3 的价格对花园生物业绩的影响

2015 年公司总营收为 1.51 亿，维生素 D3 系列产品的营收为 1.25 亿，过去三年在公司的主营产品主要为维生素 D3 时该部分营收没有太大的波动。

2016 年公司开发或者复产的三个产品为胆固醇，羊毛脂衍生品以及 25-羟基维生素 D3。羊毛脂综合利用项目在 2016 年上半年实现营收

4432.83 万元，净利润 703.91 万元。其中胆固醇实现 4140.86 万元营收，羊毛脂衍生品实现 291.97 万元营收。因此预计羊毛脂综合利用项目给全年贡献的营收为 0.89 亿（4432.83 万元*2），净利润贡献 0.14 亿（703.91 万元*2）。25-羟基维生素 D3 在上半年由于进行客户验证，未有生产销售，目前已经通过验证，下半年也将是一个增长点。2016 年是投产的第一年，产量为总产能的 50%，即 50t，销量按产能的 50% 计算，价格依照 4000 元/kg 计算，则可以给公司带来 1.0 亿的营收。因此 2016 年的新产品给公司贡献的营收预计有 1.89 亿。如果以 2015 年的总营收 1.51 亿为基准，今年同比会有 125.16% 的增长。

2014-2015 年公司胆固醇车间扩产导致维生素 D3 成本上升，2016 年开始自产胆固醇，因此维生素 D3 的成本以 2013 年的平均生产成本 33.68 元/kg 作为参照。保守估计 2016 年全年销售 2500 吨，那么维生素 D3 的均价每上升 10 元将会给公司带来 0.25 亿的营收。公司对维生素 D3 价格的敏感性分析见下表。

图 27 花园生物对维生素 D3 价格的敏感性分析

VD3 平均价格(元/kg)	50	65	100	150
VD3 贡献营收/亿元	1.25	1.625	2.5	3.75
总营收/亿元	3.44	3.81	4.69	5.94
毛利率	33.53%	40.06%	51.25%	61.51%
净利润/万元	-970.59	1345.17	6390.03	13596.98
EPS	-0.05	0.07	0.35	0.75

资料来源：东吴证券研究所

需要说明的是公司在 2011 年-2013 年的销售均价分别为 127.27 元/kg，98.48 元/kg，63.82 元/kg，对应的净利润分别为 14769 万，8397 万，3647 万。

6. 其他

为全面延伸维生素 D3 产业链，巩固公司在维生素 D3 领域的优势地位，公司拟发行股票不超过 5000 万股，融资不超过 4.6 亿元，扣除发行费用后将用于核心预混料项目(1.34 亿元)、年产 4000 吨环保杀鼠剂项目(1.81 亿元)、花园生物研发中心项目(1.45 亿元)的建设。其中公司控股股东祥云科技拟认购不低于 1.5 亿元，该事项尚需中国证监会核准。

7. 盈利预测及投资建议

公司生产的 200t 胆固醇中自用 100t，60t 在未来十年订单稳定。25-羟基维生素 D3 处于寡头垄断地位，可以认为该部分营收和利润同样稳定。因此目前公司的营收及主要利润变动主要受维生素 D3 的价格波动影

响。2016 年维生素 D3 的销售均价按 65 元/kg (历年行业低点) 保守估计, 则会贡献营收 1.63 亿。因此我们预计 2016-2018 年公司实现营业收入 3.8 亿, 5.1 亿, 6.1 亿, 实现净利润为 3400 万, 7141 万, 10846 万, 对应 EPS 为 0.19, 0.39, 0.60, 对应 2016-2018 年 PE 为 173.44 倍, 82.59 倍, 54.37 倍。

8. 风险提示

- 1、维生素 D3 价格波动风险
- 2、经营规模快速扩张引发的管理风险
- 3、固定自产投资规模快速增大的风险
- 4、非公开发行存在不确定的风险
- 5、信用风险
- 6、流动性风险
- 7、汇率风险
- 8、利率风险

附表 1 花园集团 2013 年子公司资产表

名称	总资产/万元	净资产/万元	净利润/万元	成立时间	备注
花园集团	880,666.09	461,425.10	57,764.89	19950116	母公司
吉泰投资	14,242.86	9,972.86	-7.42	20120406	子公司
花园包装	23,383.25	15,685.48	510.08	20120327	子公司
花园影视	3,816.97	1,821.97	-59.42	20120424	子公司
祥云科技	232,755.16	124,550.38	12,665.44	19991022	子公司
花园生物	51,123.91	44,836.7	3,643.29	20031010	孙公司
下沙生物	19,939.28	19,239.07	817.89	20000713	曾孙公司
洛神科技	6,614.24	5,675.19	-758.36	20051219	曾孙公司
杭州朋茂	1,032.50	1,028.71	11.86	20110804	曾孙公司
花园电子	2,846.61	835.69	29.32	20100726	子公司
花园药业	42,173.84	22,200.94	2,151.58	20010803	孙公司
昌兴铜业	66,095.30	29,081.21	2,888.60	20090814	孙公司
花园技校	3,597.32	3,390.11	18.10	199907	子公司
花园控股	464,540.63	265,978.52	36,174.59	20000430	子公司
花园服装	18,792.50	12,913.82	1,675.60	19960904	孙公司
花园进出口	2,382.57	2,382.57	5.58	20051201	曾孙公司
花园洗衣	1,034.14	1,034.14	-36.17	19920620	曾孙公司
老汤火腿	12,384.40	8,133.86	840.59	19980706	孙公司
花园大厦	5,852.08	5,519.43	220.69	20070906	孙公司
花园宾馆	4,426.42	4,326.60	123.91	200111220	曾孙公司
杭州进出口	60,873.10	41,220.92	7,297.42	20010704	孙公司
花园房地产	125,404.26	80,307.34	12,929.76	20040414	孙公司
花园建设	122,285.11	77,188.19	12,929.76	19941228	曾孙公司
花园印刷	465.98	464.46	-12.00	19940324	孙公司
花园农业	14,173.71	10,618.03	844.72	20051201	孙公司
生态农业	1,620.89	1,595.98	135.15	20060413	曾孙公司
古建园林	2,927.27	2,894.74	211.18	20060413	曾孙公司
花园商贸	3,280.25	3,252.27	228.07	20060305	曾孙公司
东阳化工	816.07	816.07	-17.44	20000619	孙公司
花园物资	11,155.43	8,782.08	575.68	19970123	孙公司
花园红木	220,523.66	108,221.65	7,458.52	20091112	孙公司
花园木材	1,133.29	1,070.58	283.82	20070509	曾孙公司
花园幼儿园	802.65	711.55	94.09	200108	子公司
花园旅游	4,962.89	4,941.10	17.81	19950422	子公司
花园旅行社	4,685.54	4,678.77	13.18	20060113	孙公司

资料来源：公司公告，东吴证券研究所

附表 2 花园生物 (300401) 主要财务数据及估值

资产负债表 (百万元)					利润表				
	2015	2016E	2017E	2018E		2015	2016E	2017E	2018E
货币资金	63.72	3.82	5.11	6.13	营业收入	151.22	381.50	510.68	612.81
应收和预付款项	34.99	131.39	89.08	173.69	减: 营业成本	95.76	228.65	288.01	331.21
存货	177.42	745.10	416.92	919.40	营业税金及附加	0.39	1.53	2.04	2.45
其他流动资产	13.19	13.19	13.19	13.19	营业费用	10.74	12.00	13.00	14.00
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	管理费用	41.69	83.93	107.24	122.56
投资性房地产	2.12	2.04	1.96	1.88	财务费用	-2.34	13.22	14.21	12.81
固定资产和在建工程	424.01	371.38	318.74	266.10	资产减值损失	1.77	2.17	2.17	2.17
无形资产和开发支出	56.78	52.86	48.93	45.00	加: 投资收益	3.56	0.00	0.00	0.00
其他非流动资产	5.06	5.06	5.06	5.06	公允价值变动损益	0.00	0.00	0.00	0.00
资产总计	777.31	1324.84	898.99	1430.46	其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00
短期借款	0.00	526.67	12.18	475.22	营业利润	6.79	40.00	84.01	127.60
应付和预收款项	65.29	60.66	95.77	82.88	加: 其他非经营损益	4.99	0.00	0.00	0.00
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	利润总额	11.78	40.00	84.01	127.60
其他负债	0.00	0.00	0.00	0.00	减: 所得税	-0.30	6.00	12.60	19.14
负债合计	65.29	587.32	107.95	558.11	净利润	12.07	34.00	71.41	108.46
股本	181.40	181.40	181.40	181.40	减: 少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00
资本公积	50.58	50.58	50.58	50.58	归属母公司股东净利润	12.07	34.00	71.41	108.46
留存收益	480.04	505.53	559.06	640.37	重要财务与估值指标	2015	2016E	2017E	2018E
归属母公司股东权益	712.02	737.51	791.04	872.35	营业收入	151.22	381.50	510.68	612.81
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	增长率(%)	-4.80%	152.28%	33.86%	20.00%
股东权益合计	712.02	737.51	791.04	872.35	归属母公司股东净利润	12.07	34.00	71.41	108.46
负债和股东权益合计	777.31	1324.84	898.99	1430.46	增长率(%)	-67.62%	181.60%	110.01%	51.89%
现金流量表	2015	2016E	2017E	2018E	每股收益(EPS)	0.067	0.187	0.394	0.598
经营性现金净流量	40.60	-564.84	547.86	-422.05	每股股利(DPS)	0.050	0.047	0.099	0.150
投资性现金净流量	-28.79	0.00	0.00	0.00	每股经营现金流	0.224	-3.114	3.020	-2.327
筹资性现金净流量	-9.58	504.93	-546.57	423.07	销售毛利率	36.68%	40.07%	43.60%	45.95%
现金流量净额	3.23	-59.91	1.29	1.02	销售净利率	7.98%	8.91%	13.98%	17.70%
					净资产收益率(ROE)	1.70%	4.61%	9.03%	12.43%
					投入资本回报率(ROIC)	1.14%	6.96%	6.60%	14.86%
					市盈率(P/E)	491.26	173.44	82.59	54.37
					市净率(P/B)	8.33	8.00	7.46	6.76
					股息率(分红/股价)	0.002	0.001	0.003	0.005

数据来源: 东吴证券研究所

免責聲明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属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投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，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、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：(0512) 62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

