关于安徽华恒生物科技股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市的

发行注册环节反馈意见落实函的回复

保荐人（主承销商）

兴业证券股份有限公司
CHINA INDUSTRIAL SECURITIES CO.,LTD.

（福建省福州市湖东路 268 号）

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所：

安徽华恒生物科技股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“华恒生物”）收到贵所于 2021 年 2 月 8 日转发的《发行注册环节反馈意见落实函》（以下简称“《注册环节意见落实函》”），公司已会同兴业证券股份有限公司（以下简称“兴业证券”、“保荐机构”、“保荐人”）、安徽天禾律师事务所（以下简称“律师”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”）进行了认真研究和落实，并按照《注册环节意见落实函》的要求对所涉及的问题进行了回复，现提交贵所，请予审核。

除非文义另有所指，本注册环节意见落实函回复中的简称与《安徽华恒生物科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（注册稿）》（以下简称“招股书”）中的释义具有相同涵义。

本注册环节意见落实函回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

注册环节意见落实函所列问题	**黑体加粗**
注册环节意见落实函所列问题答复、引用原招股说明书内容	宋体
对招股说明书的修改和补充	**楷体加粗**

目录

1、问题一.....4

2、问题二.....13

3、问题三.....20

4、问题四.....37

5、保荐机构总体意见.....49

1、问题一

关于收入

2019 年，发行人主营业收入增长 6383.32 万元，同比增长 16.14%；境内区域收入增长 5370.87 万元，同比增长 35.91%，境内收入占比为 44.26%；2019 年新增客户销售收入为 5,833.00 万元，占营业收入的比例为 11.87%，2017 年、2018 年该比例分别为 6.19%、3.85%；D-泛酸钙收入增长 4744.02 万元，上年销售为零，β-丙氨酸收入增长 1879.01 万元，同比增长 1667.71%。

2019 年至 2020 年 6 月，D-泛酸钙销售收入占比分别为 10.33%、11.48%。2020 年 1 至 6 月 D-泛酸钙单位成本为 91,345.51 元/吨，毛利率为 67.74%。2020 年 7 月至 9 月，D-泛酸钙平均售价为 64,580.73 元/吨，销售毛利为-219.50 万元。

请发行人：

（1）补充披露报告期内主营业务收入境内区域分布情况，境内销售前五大客户的成立时间、销售金额、主要产品、合作背景，D-泛酸钙和 β-丙氨酸境内外销售单价及变动情况等内容；

（2）说明截至 2020 年末，D-泛酸钙平均售价是否持续低于生产成本，如是，进一步说明相关资产减值测试过程和计提情况；如已停产 D-泛酸钙以切换生产 D-泛醇，说明 D-泛醇的生产、销售情况。

请保荐人、会计师核查并发表明确意见。

【回复】

【补充披露】

一、补充披露报告期内主营业务收入境内区域分布情况，境内销售前五大客户的成立时间、销售金额、主要产品、合作背景

发行人已在招股书“第六节 业务和技术”之“四、发行人销售和采购情况”之“（三）主要客户情况”中补充披露了以下内容：

6、境内客户的区域分布及客户合作情况

（1）境内客户的区域分布情况

报告期内，公司主营业务收入境内区域分布情况如下：

单位：万元

地区名称	2020年1-6月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
华东	8,264.83	74.26	15,551.01	76.50	10,991.25	73.48	9,748.51	65.84
华北	1,682.78	15.12	2,508.40	12.34	3,075.07	20.56	2,565.11	17.33
华中	426.43	3.83	777.32	3.82	495.43	3.31	1,901.26	12.84
华南	473.01	4.25	988.03	4.86	358.97	2.40	235.64	1.59
其他区域	282.29	2.54	503.51	2.48	36.69	0.25	355.10	2.40
合计	11,129.34	100.00	20,328.28	100.00	14,957.41	100.00	14,805.62	100.00

报告期内，公司境内主营业务收入分别为14,805.62万元、14,957.41万元、20,328.28万元和11,129.34万元，占主营业务收入比例分别为 41.79%、37.83%、44.26%和44.62%，占比相对稳定。其中，发行人境内销售主要集中在华东、华北、华中及华南地区，区域结构相对稳定。

（2）境内前五大客户的销售情况

报告期内，境内销售前五大客户的销售金额、主要产品情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	主要销售产品	销售收入	占境内销售收入比例
2020年1-6月	江西天新药业股份有限公司	L-丙氨酸	1,946.85	17.49%
	诺力昂化学品（宁波）有限公司	L-丙氨酸	1,300.99	11.69%
	绍兴众昌化工股份有限公司	L-丙氨酸	860.18	7.73%
	河北华阳生物科技有限公司	L-丙氨酸、DL-丙氨酸	572.05	5.14%
	新发药业有限公司	L-丙氨酸	483.45	4.34%
	合计		5,163.52	46.40%
2019年度	江西天新药业股份有限公司	L-丙氨酸	3,589.66	17.66%
	诺力昂化学品(宁波)有限公	L-丙氨酸、DL-丙氨	2,922.02	14.37%

年度	客户名称	主要销售产品	销售收入	占境内销售收入比例
	司	酸		
	绍兴众昌化工股份有限公司	L-丙氨酸	1,219.41	6.00%
	河北和美氨基酸有限公司	L-丙氨酸	753.10	3.70%
	广州市江丰实业股份有限公司	D-泛酸钙	712.08	3.50%
	合计		9,196.27	45.24%
2018 年度	江西天新药业股份有限公司	L-丙氨酸	3,310.06	22.13%
	诺力昂化学品(宁波)有限公司	DL-丙氨酸	2,081.12	13.91%
	绍兴众昌化工股份有限公司	L-丙氨酸	1,395.94	9.33%
	新发药业有限公司	L-丙氨酸	802.25	5.36%
	河北华阳生物科技有限公司	L-丙氨酸、DL-丙氨酸	783.79	5.24%
	合计		8,373.15	55.98%
2017 年度	江西天新药业股份有限公司	L-丙氨酸	2,625.76	17.73%
	华中药业股份有限公司	L-丙氨酸	1,123.76	7.59%
	新发药业有限公司	L-丙氨酸	898.70	6.07%
	绍兴众昌化工股份有限公司	L-丙氨酸	869.18	5.87%
	河北华阳生物科技有限公司	L-丙氨酸、DL-丙氨酸	867.60	5.86%
	合计		6,385.00	43.13%

1、江西天新药业股份有限公司包含江西天新药业股份有限公司和上海纽瑞茵生物技术有限公司；

2、绍兴众昌化工股份有限公司包含绍兴众昌化工股份有限公司和浙江威拓精细化学工业有限公司；

3、河北华阳生物科技有限公司包含河北华阳生物科技有限公司和衡水市阳力商贸有限公司；

4、河北和美氨基酸有限公司包含河北和美氨基酸有限公司和石家庄市石兴氨基酸有限公司。

报告期内，境内主要销售客户成立时间及合作背景如下：

序号	客户名称	成立时间	合作背景
1	江西天新药业股份有限公司	2004 年 9 月	通过介绍与该客户接触并沟通推介公司产品，自 2006 年合作至今，江西天新主要向公司采购 L-丙氨酸用于生产维生素 B_6。
2	诺力昂化学品（宁波）有限公	2007 年 12 月	2014 年 8 月，诺力昂主动向公司了解丙氨酸产品情况。后续公司通过跟进拜访与其沟通建立了合作关系，诺力昂主要向公司采购 L-丙氨酸、DL-丙氨酸

序号	客户名称	成立时间	合作背景
	司		用于生产新型绿色螯合剂。
3	绍兴众昌化工股份有限公司	2001 年 2 月	2005 年主动接触该客户并合作至今，绍兴众昌主要向公司采购 L-丙氨酸用于生产氨基丙醇。
4	新发药业有限公司	1998 年 12 月	在市场上了解到客户的需求后，主动拜访客户并建立合作，双方自 2013 年开始合作，新发药业主要向公司采购 L-丙氨酸用于生产维生素 B_6。
5	华中药业股份有限公司	2002 年 8 月	在市场上了解到客户的需求后，主动拜访客户并建立合作，双方自 2010 年开始合作，华中药业主要向公司采购 L-丙氨酸用于生产维生素 B_6。
6	河北华阳生物科技有限公司	2000 年 5 月	通过展会接触到客户，开始跟踪报价并供货，双方自 2006 年开始合作，华阳生物采购公司产品主要用于进一步精制生产丙氨酸，或添加至饲料、食品添加剂中对外销售。
7	河北和美氨基酸有限公司	2007 年 6 月	通过展会接触到客户，持续跟踪客户并建立合作，双方自 2010 年开始合作，和美氨基酸采购公司产品后进一步精制生产丙氨酸用于满足下游食品、医药类客户。
8	广州市江丰实业股份有限公司	1991 年 1 月	通过饲料行业展会接触到客户，拜访沟通后自 2019 年上半年开始合作，广州江丰主要向公司采购 D-泛酸钙用于生产饲料。

二、D-泛酸钙和 β-丙氨酸境内外销售单价及变动情况等内容

（一）D-泛酸钙境内外销售单价及变动情况

发行人已在招股书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”中补充披露了以下内容：

（2）D-泛酸钙

……

报告期内，发行人 D-泛酸钙的境外销售单价和境内销售单价具体情况如下：

单位：万元/吨

项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
境外销售单价	29.08	26.64	-	-

项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
境内销售单价	28.24	26.10	-	-
平均单价	28.31	26.12	-	-

报告期内，D-泛酸钙主要以境内销售为主，其中 2019 年、2020 年 1-6 月境内销售收入分别为 4,597.48 万元和 2,817.35 万元，占其收入总额的比例分别为 96.91%、91.37%。如上表所示，D-泛酸钙境内外销售单价基本接近，2020 年 1-6 月境内外销售价格较 2019 年略有上升，主要原因为受市场竞争变化、上游原料供应紧张及饲料需求增加影响，D-泛酸钙销售价格自 2019 年初逐步上涨，2020 年 1-6 月 D-泛酸钙市场价格维持在相对高位，因此 2020 年 1-6 月平均单价较 2019 年全年略有提高。

……

（二）β-丙氨酸境内外销售单价及变动情况

报告期内，β-丙氨酸销售收入分别为 807.41 万元、112.67 万元、1,991.68 万元和 1,723.51 万元，占主营业务收入比例分别为 2.28%、0.28%、4.34%和 6.91%，β-丙氨酸毛利额分别为-26.49 万元、-5.97 万元、717.16 万元和 652.81 万元，占主营业务毛利的比例分别为-0.20%、-0.04%、3.24%和 5.61 %，占比相对较小。

2016 年，公司成功实现了以 L-天冬氨酸为原料酶法脱羧生产 β-丙氨酸技术的产业化，初步完成了生物制造技术对传统化工制造方法的有效替代，但是生产成本较高，β-丙氨酸的销售毛利率为负值，公司于 2018 年逐步停止采用该生产技术生产 β-丙氨酸，因此 β-丙氨酸的销售收入大幅下降。

2018 年底，公司创造性地实现了以廉价易得的丙烯酸和氨水为原料酶法生产 β-丙氨酸的技术突破，替代了 L-天冬氨酸酶法脱羧技术，实现了生物制造技术工艺的升级和迭代，有效降低了生产成本，随着生物制造技术的改进，单位 β-丙氨酸产品成本大幅下降，β-丙氨酸的销售单价亦大幅下降，从而使 β-丙氨酸销售收入大幅增长。

2020 年 1-6 月，随着工艺的不断优化、原材料丙烯酸和氨水的价格下降以及产量的增加，β-丙氨酸单位生产成本进一步降低，公司根据生产成本及市场竞争

等情况进一步调整β-丙氨酸销售单价，积极开拓市场和扩大销售规模，β-丙氨酸的销售收入大幅度上升。

报告期内，β-丙氨酸的毛利率分别为-3.28%、-5.30%、36.01%和 37.88%，毛利率总体上呈上升趋势。

发行人已在招股书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”中补充披露了以下内容：

③β-丙氨酸

……

报告期内，发行人 β-丙氨酸的境外销售单价和境内销售单价具体情况如下：

单位：万元/吨

项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
境外销售单价	2.63	3.21	4.82	4.62
境内销售单价	2.47	3.11	4.25	4.49
平均单价	2.59	3.18	4.27	4.52

报告期内，β-丙氨酸销售收入分别为 807.41 万元、112.67 万元、1,991.68 万元和 1,723.51 万元，占主营业务收入比例分别为 2.28%、0.28%、4.34%和 6.91%，占比相对较小。如上表所示，报告期内，β-丙氨酸的境外销售单价略高于境内销售单价，但差异相对较小。

随着公司生物制造技术工艺改进和不断优化、所使用原材料成本的下降及单位制造费用的降低，公司根据生产成本情况及市场竞争等情况，相应调整了β-丙氨酸销售单价，因此报告期内 β-丙氨酸境内外销售单价总体呈下降趋势。

【发行人说明】

（一）截至 2020 年末，D-泛酸钙平均售价是否持续低于生产成本；

公司 D-泛酸钙产品主要原材料为β-丙氨酸和 D-泛解酸内酯，其中 D-泛解酸内酯由 DL-泛解酸内酯拆分获得，DL-泛解酸内酯材料成本在 D-泛酸钙生产成本中占比约 50%，DL-泛解酸内酯采购成本对 D-泛酸钙单位生产成本影响较大；β

-丙氨酸为公司自产产品，随着生物制造技术工艺的不断优化，原材料丙烯酸和氨水的价格下降，以及β-丙氨酸产量的增加，单位制造费用进一步降低，β-丙氨酸单位生产成本持续降低。

公司DL-泛解酸内酯2020年7-12月平均采购成本为25,549.59元/吨，较2020年1-6月平均采购成本69,602.73元/吨下降63.29%。三季度销售的D-泛酸钙主要使用2020年1-6月采购的DL-泛解酸内酯生产，导致其平均生产成本较高，而四季度销售的D-泛酸钙主要使用2020年7-12月采购的DL-泛解酸内酯生产，导致其平均生产成本大幅下降。

1、D-泛酸钙2020年7-12月销售情况

公司2020年7-12月D-泛酸钙销售情况如下：

季度	数量（t）	营业收入（万元）	营业成本（万元）	销售毛利（万元）	平均售价（元/吨）	平均生产成本（元/吨）
三季度	71.85	464.01	683.51	-219.50	64,580.73	95,130.00
四季度	89.25	579.83	538.86	40.97	64,967.05	60,376.47

如上表所示，公司D-泛酸钙产品2020年四季度平均售价为64,967.05元/吨，高于四季度平均生产成本60,376.47元/吨，已实现盈利。公司D-泛酸钙产品三季度销售毛利为负数，主要系三季度生产D-泛酸钙产品所领用的主要原材料DL-泛解酸内酯为2020年1-6月采购，采购成本较高，受D-泛酸钙产品主要原材料DL-泛解酸内酯价格的持续下降，四季度较三季度平均生产成本下降36.53%。

2、D-泛酸钙2020年末销售单价与生产成本对比情况

公司D-泛酸钙2020年末销售价格区间与当月单位生产成本对比情况如下：

单位：元/吨

期间	最高售价（不含税）	最低售价（不含税）	当月单位生产成本
2020年12月	57,080.00	53,982.00	50,096.43

如上表所示，2020年末，公司D-泛酸钙销售单价高于其单位生产成本，销售毛利为正。

（二）D-泛酸钙相关资产减值测试过程和计提情况

鉴于 2020 年四季度 D-泛酸钙产品实现盈利，公司 D-泛酸钙生产线暂未切换生产 D-泛醇，故 D-泛酸钙相关资产减值准备按照继续生产 D-泛酸钙进行测算。

公司 D-泛酸钙主要材料为 β-丙氨酸与 DL-泛解酸内酯。β-丙氨酸为公司自产，生产成本相对较为稳定。DL-泛解酸内酯系外部采购，其采购价格波动主要受 D-泛酸钙市场价格波动影响。Wind 数据显示，2021 年 1 月 1 日至 2021 年 2 月 1 日 D-泛酸钙不含税销售价格区间约为 56,637.00 元/吨至 58,850.00 元/吨，同期原材料 DL-泛解酸内酯采购价格不含税约为 23,890.00 元/吨，价格相对稳定。

根据目前 D-泛酸钙销售价格和 DL-泛解酸内酯采购成本，以及对可预计未来 D-泛酸钙销售的预测，初步估算 D-泛酸钙相关生产设备预计未来现金流量的现值情况如下：

单位：万元

机器设备原值	净值	预计未来现金流量的现值	减值准备
1,371.68	1,058.53	1,203.94	-

注：D-泛酸钙相关固定资产涉及的房屋建筑物，除应用于 D-泛酸钙生产外，同时还应用于公司其他产品的生产和研发，因而不存在减值情况。

如上表，D-泛酸钙相关资产预计未来现金流量的现值大于其账面价值，不需要计提减值准备。

综上，截至 2020 年末，D-泛酸钙平均售价未持续低于平均生产成本。鉴于 2020 年四季度 D-泛酸钙产品实现盈利，公司 D-泛酸钙生产线暂未切换生产 D-泛醇，根据最新 D-泛酸钙销售价格和 DL-泛解酸内酯采购成本，以及对可预计未来 D-泛酸钙销售的预测，D-泛酸钙相关资产预计未来现金流量的现值大于其账面价值，不需要计提减值准备。

【保荐人、会计师核查情况】

一、核查程序

保荐人、会计师核查程序如下：

1、获取发行人报告期销售清单，境内销售前五大客户销售金额及主要产品，境内客户分布区域，检查销售清单、前五大客户金额的准确性；

2、访谈发行人总经理和销售部门人员，询问了解发行人境内客户的合作背

景；

3、通过天眼查等公开资料查询发行人境内前五大客户的工商信息；

4、获取并复核发行人 D-泛酸钙和 β-丙氨酸境内外销售金额、数量及单价变动明细表，访谈销售部门了解产品价格变动原因；

5、获取并检查发行人 2020 年 7-12 月 D-泛酸钙销售明细清单；

6、访谈发行人财务部负责人、生产部人员，询问了解发行人 2020 年 7-12 月 D-泛酸钙生产线是否切换生产 D-泛醇，并获取发行人 2020 年末 D-泛酸钙单位生产成本；

7、访谈发行人销售部负责人与采购部负责人，询问了解 D-泛酸钙销售价格波动趋势与 DL-泛解酸内酯采购价格波动趋势；

8、通过 Wind 数据查询市场 D-泛酸钙最新销售价格区间；

9、获取并检查发行人 2020 年末 D-泛酸钙相关资产减值准备测算过程。

二、核查意见

经核查，保荐人、会计师认为：

发行人报告期内主营业务收入境内区域分布金额准确，发行人与境内销售前五大客户的合作背景真实、合理，D-泛酸钙和 β-丙氨酸境内外销售单价及变动情况真实、准确、合理。

截至 2020 年末，D-泛酸钙平均售价未持续低于平均生产成本。鉴于 2020 年四季度 D-泛酸钙产品实现盈利，公司 D-泛酸钙生产线暂未切换生产 D-泛醇，根据最新 D-泛酸钙销售价格和 DL-泛解酸内酯采购成本，以及对可预计未来 D-泛酸钙销售的预测，D-泛酸钙相关资产预计未来现金流量的现值大于其账面价值，不需要计提减值准备。

2、问题二

关于固定资产

2019 年，发行人发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目达到预定可使用状态转入固定资产，设计产能为年产 4 万吨。2019 年，用于生产 L 丙氨酸的自产葡糖浆数量为 3,627.11 吨；2020 年 1 至 6 月，生产丙氨酸未使用自产葡萄糖浆。

请发行人说明发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目转为固定资产后的使用情况，若产能未充分利用，说明未充分利用的原因以及是否需计提减值准备。

请保荐人、会计师核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、请发行人说明发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目转为固定资产后的使用情况

公司发酵法生产 L-丙氨酸产品主要原材料为葡萄糖，2017 年、2018 年葡萄糖采购均价分别为 2,714.45 元/吨、2,704.91 元/吨，采购价格相对较高，为了进一步降低单位产品生产成本，延伸产业链条，提高竞争力，秦皇岛华恒投资建设发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目，以自产葡萄糖浆部分替代外购的葡萄糖。发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目于 2019 年 1 月达到预定可使用状态并转入固定资产，截止 2020 年 12 月 31 日固定资产账面价值为 1,844.94 万元，设计产能为葡萄糖浆年产 4 万吨。公司根据葡萄糖的市场供需关系及自产葡萄糖的单位成本情况，综合考虑确定葡萄糖浆生产线的生产，确保原材料的供应稳定性和持续性，以及控制发酵法 L-丙氨酸原材料成本，葡萄糖浆项目转为固定资产后，2019 年生产葡萄糖 3,627.11 吨，2020 年未生产。

二、若产能未充分利用，说明未充分利用的原因以及是否需计提减值准备

（一）产能未充分利用的原因

公司发酵法生产 L-丙氨酸产品主要原材料为葡萄糖。2017 年至 2020 年，公司葡萄糖采购均价分别为 2,714.45 元/吨、2,704.91 元/吨、2,544.34 元/吨和 2,622.35 元/吨，2017 年和 2018 年葡萄糖采购价格相对较高，公司为了进一步降低 L-丙氨酸（发酵法）单位产品生产成本，控制原材料葡萄糖价格变动带来的影响，投产建设发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目，并于 2019 年 1 月到达预定可使用状态，以自产葡萄糖浆部分替代外购的葡萄糖。

其中 2019 年度和 2020 年度，公司葡萄糖采购情况具体如下表所示：

季度	2020 年度		2019 年度	
	采购数量（吨）	采购单价（元/吨）	采购数量（吨）	采购单价（元/吨）
第一季度	7,924.58	2,460.84	6,923.93	2,573.14
第二季度	6,964.62	2,499.70	6,364.23	2,446.13
第三季度	8,504.33	2,639.13	7,136.24	2,507.28
第四季度	10,695.19	2,808.54	7,055.75	2,642.14
合计	**34,088.72**	**2,622.35**	**27,480.15**	**2,544.34**

注：2020 年第三季度、第四季度葡萄糖采购量增加主要系丙氨酸等产品产销量增加所致。

如上表，公司 2019 年、2020 年葡萄糖平均采购单价分别为 2,544.34 元/吨、2,622.35 元/吨，2019 年上半年自产葡萄糖平均单位成本约为 2,700.00 元/吨，葡萄糖市场供应充足且自产葡萄糖单位成本高于外购葡萄糖单价，故公司自 2019 年下半年开始停止生产葡萄糖，以外购葡萄糖为主。同时，公司持续优化生产工艺并秉持经济效益原则，根据葡萄糖市场供需情况，当外购葡萄糖的采购单价高于自产葡萄糖单位成本时，随时恢复葡萄糖的生产，以部分自产葡萄糖代替外购葡萄糖，控制原材料的价格，降低发酵法生产丙氨酸单位产品成本，进一步提升产品的市场竞争力。

（二）是否需计提减值准备

公司葡萄糖浆项目固定资产用于生产发酵法丙氨酸主要原料葡萄糖，发酵法 L-丙氨酸是公司主要产品，报告期内毛利率分别为 42.08%、45.69%、49.53%和 46.79%，毛利率水平较高。公司投资建设发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目主要是确保公司主要原材料葡萄糖供应的稳定性，以及在葡萄糖供应充

足但采购价格相对较高的情况，秉持经济效益原则以部分自产葡萄糖替代外购，进一步降低 L-丙氨酸单位生产成本，提高产品的市场竞争力，保持 L-丙氨酸产品较高的毛利率水平。

虽然发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目生产的葡萄糖仅供公司内部发酵法生产 L-丙氨酸等产品领用，但原材料葡萄糖存在活跃市场，故公司将发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目形成的资产作为单项资产组。公司根据葡萄糖的市场价格以及结合资产组的预测生产量情况，对前述单项资产组进行减值测试，具体情况如下所示：

单位：万元

项目	账面价值	预计未来现金流量的现值	减值准备
截至 2019 年 12 月 31 日	2,001.14	3,164.34	-
截至 2020 年 12 月 31 日	1,844.94	7,998.04	-

1、截至 2019 年 12 月 31 日的减值测试计算过程

公司机械设备折旧年限为 10 年，截至 2019 年 12 月 31 日，发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目形成的资产组剩余使用期限约 9 年，故对未来 9 年现金流进行预测，具体测算过程如下：

单位：万元

项　　目	预测期								
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
一、营业收入	1,530.00	5,100.00	7,650.00	9,690.00	9,690.00	9,690.00	9,690.00	9,690.00	9,690.00
其中：销售数量（吨）	6,000.00	20,000.00	30,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00
销售单价（元/吨）	2,550.00	2,550.00	2,550.00	2,550.00	2,550.00	2,550.00	2,550.00	2,550.00	2,550.00
二、营业支出	1,591.25	4,882.38	7,212.03	9,069.58	9,069.58	9,069.58	9,069.58	9,069.58	9,069.58
营业成本	1,539.89	4,711.16	6,955.20	8,744.26	8,744.26	8,744.26	8,744.26	8,744.26	8,744.26
其中：生产数量（吨）	6,000.00	20,000.00	30,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00
单位成本（元/吨）	2,566.48	2,355.58	2,318.40	2,301.12	2,301.12	2,301.12	2,301.12	2,301.12	2,301.12
税金及附加	20.77	69.22	103.83	131.51	131.51	131.51	131.51	131.51	131.51
销售费用	15.30	51.00	76.50	96.90	96.90	96.90	96.90	96.90	96.90
管理费用	15.30	51.00	76.50	96.90	96.90	96.90	96.90	96.90	96.90

三、营业利润	-61.25	217.62	437.97	620.42	620.42	620.42	620.42	620.42	620.42
四、利润总额	-61.25	217.62	437.97	620.42	620.42	620.42	620.42	620.42	620.42
加：折旧及摊销	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00
减：营运资本变动	60.51	357.00	255.00	-	-	-	-	-	-
五、资产组预计未来现金流量	34.24	16.62	338.97	776.42	776.42	776.42	776.42	776.42	776.42
六、税前 WACC	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
折现期	1	2	3	4	5	6	7	8	9
折现系数	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002
折现值	31.70	14.25	269.08	570.67	528.43	489.30	453.04	419.50	388.37
七、自由现金流量折现值									3,164.34

注：1、根据资产负债表日市场价格并考虑资产负债表日至财务报告批准报出日之间的市场价格进行预测，销售单价为 2550 元/吨，并按该价格作为预测期的价格；2、发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目的葡萄糖产能为 4 万吨，预测公司需四年基本达到产能，预测四年达产期的产能利用率分别为 15%、50%、75%和 95%，基本达产后生产数量保持不变，预计生产的葡萄糖可全部实现销售，故生产数量与销售数量保持一致；3、单位成本系公司根据生产葡萄糖所需原材料、人工、燃料及折旧等制造费用单耗情况，并结合生产葡萄糖所需原材料的市场价格进行预测，公司预测葡萄糖 2020 年单位成本为 2,566.48 元/吨，较 2019 年单位成本有所降低，主要受 2019 年产量相对较低，分摊的单位折旧费用相对较高影响所致。预测的葡萄糖单位成本主要项目计算过程如下：生产葡萄糖原材料主要系玉米淀粉，单位玉米淀粉成本系根据资产负债表日至财务报告批准报出日之间的市场价格乘以其单耗得出，即按照市场价格为 2,162.16 元/吨，单耗为 0.98 进行计算；单位折旧费用根据总折旧费用与产量数计算；单位人工成本、单位燃料动力在历史单位成本基础上，考虑其生产产量增加形成的规模效应，前三年总体呈下降趋势，第四年以后保持不变。总体而言，随着产能逐步释放，生产产量的增加，形成规模效应，前三年单位成本下降幅度分别为 8.22%、1.58%和 0.75%，第四年以后保持不变。

如上表所示，截至 2019 年 12 月 31 日，发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目形成的资产组账面价值为 2,001.14 万元，预计未来现金流量的现值 3,164.34 万元大于账面价值，故不需要计提减值准备。

2、截至 2020 年 12 月 31 日的减值测试计算过程

公司机械设备折旧年限为 10 年，截至 2020 年 12 月 31 日，发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目形成的资产组剩余使用期限约 8 年，故对未来 8 年现金流进行预测，具体测算过程如下：

单位：万元

项　　目	预测期							
	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
一、营业收入	2,388.00	7,960.00	11,940.00	15,124.00	15,124.00	15,124.00	15,124.00	15,124.00
其中：销售数量（吨）	6,000.00	20,000.00	30,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00
销售单价（元/吨）	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00	3,980.00
二、营业支出	2,256.76	7,100.75	10,539.58	13,284.48	13,284.48	13,284.48	13,284.48	13,284.48
营业成本	2,177.96	6,838.07	10,145.56	12,785.39	12,785.39	12,785.39	12,785.39	12,785.39
其中：生产数量（吨）	6,000.00	20,000.00	30,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00
单位成本（元/吨）	3,629.93	3,419.03	3,381.85	3,364.58	3,364.58	3,364.58	3,364.58	3,364.58
税金及附加	31.04	103.48	155.22	196.61	196.61	196.61	196.61	196.61
销售费用	23.88	79.60	119.40	151.24	151.24	151.24	151.24	151.24
管理费用	23.88	79.60	119.40	151.24	151.24	151.24	151.24	151.24
三、营业利润	131.24	859.25	1,400.42	1,839.52	1,839.52	1,839.52	1,839.52	1,839.52
四、利润总额	131.24	859.25	1,400.42	1,839.52	1,839.52	1,839.52	1,839.52	1,839.52
加：折旧及摊销	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00	156.00
减：营运资本变动	238.80	557.20	-	-	-	-	-	-
五、资产组预计未来现金流量	48.44	458.05	1,556.42	1,995.52	1,995.52	1,995.52	1,995.52	1,995.52
六、税前 WACC	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
折现期	1	2	3	4	5	6	7	8
折现系数	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403
折现值	44.85	392.69	1,235.49	1,466.71	1,358.15	1,257.58	1,164.39	1,078.18
七、自由现金流量折现值								7,998.04

注：1、根据资产负债表日市场价格并考虑资产负债表日至财务报告批准报出日之间的市场价格进行预测，销售单价为 3980 元/吨，并按该价格作为预测期的价格；2、发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目的葡萄糖产能为 4 万吨，预测公司需四年基本达到产能，预测四年达产期的产能利用率分别为 15%、50%、75%和 95%，基本达产后生产数量保

持不变，预计生产的葡萄糖可全部实现销售，故生产数量与销售数量保持一致；3、单位成本系公司根据生产葡萄糖所需原材料、人工、燃料及折旧等制造费用单耗情况，并结合生产葡萄糖所需原材料的市场价格进行预测。预测的葡萄糖单位成本主要项目计算过程如下：生产葡萄糖原材料主要系玉米淀粉，单位玉米淀粉成本系根据资产负债表日至财务报告批准报出日之间的市场价格乘以其单耗得出，即按照市场价格为 3,247.32 元/吨，单耗为 0.98 进行计算；单位折旧费用根据总折旧费用与产量数计算；单位人工成本、单位燃料动力在历史单位成本基础上，考虑其生产产量增加形成的规模效应，前三年总体呈下降趋势，第四年以后保持不变。总体而言，随着产能逐步释放，生产产量的增加，形成规模效应，前三年单位成本下降幅度分别为 5.81%、1.09%和 0.51%，第四年以后保持不变。

如上表所示，截至 2020 年 12 月 31 日，发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目形成的资产组账面价值为 1,844.94 万元，预计未来现金流量的现值 7,998.04 万元大于账面价值，故不需要计提减值准备。

综上所述，截至 2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日，发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目形成的资产组预计未来现金流量现值均大于账面价值，不需要计提减值准备。同时，2020 年四季度葡萄糖采购价格持续上升，且公司葡萄糖需求量不断增加，根据公开市场数据显示，目前葡萄糖不含税价格约为 3,980.00 元/吨，公司目前正准备恢复葡萄糖生产线生产，以部分自产葡萄糖代替外购葡萄糖，降低发酵法生产丙氨酸单位产品成本，进一步提升产品的市场竞争力。

【保荐人、会计师核查情况】

一、核查程序

保荐人、会计师核查程序如下：

1、检查发行人发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目达到预定可适用状态转入固定资产的时点；

2、现场勘察发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目相关资产、设备等；

3、获取并复核发行人报告期内葡萄糖的产量统计表及发行人 2019 年、2020

年各季度葡萄糖采购明细表；

4、取得发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目相关资产账面价值明细；

5、访谈发行人总经理、生产部负责人，询问了解公司投产葡萄糖浆项目的原因，相关资产转固后的投产使用情况，产能是否充分利用；

6、获取发行人发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目相关资产组的现金流预测表，检查葡萄糖浆项目预计未来现金流量的现值。

二、核查意见

经核查，保荐人、会计师认为：

发行人发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目转为固定资产后，2019 年自产葡萄糖 3,627.11 吨，2019 年下半年开始由于葡萄糖市场供应充足且自产葡萄糖单位成本高于外购葡萄糖单价，公司自 2019 年下半年开始停止生产葡萄糖。2020 年四季度葡萄糖采购价格持续上升，且公司葡萄糖需求量不断增加，公司目前正准备恢复葡萄糖生产线生产，以部分自产葡萄糖代替外购葡萄糖，降低发酵法生产丙氨酸单位产品成本，进一步提升产品的市场竞争力。

发行人发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目生产的葡萄糖为公司主要产品发酵法 L-丙氨酸的主要原材料，报告期内发酵法 L-丙氨酸毛利率分别为 42.08%、45.69%、49.53%和 46.79%，毛利率水平较高。该项目主要系确保公司主要原材料葡萄糖供应的稳定性，并稳定葡萄糖的价格变动对 L-丙氨酸成本的影响。经测算，截至 2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日，发酵法生产丙氨酸原料（葡萄糖浆）改扩建项目形成的资产组预计未来现金流量现值均高于账面价值，因而无需计提减值准备。

3、问题三

关于首席科学家与公司核心技术

张学礼为公司董事、首席科学家（兼职），持有华恒生物 5.10%的股份。张学礼现任中国科学院天津工业生物技术研究所研究员、中国科学院系统微生物工程重点实验室主任、中国微生物学会分子微生物学与生物工程专业委员会委员等职务。张学礼持有百迈生物 100%的股份。招股说明书披露，张学礼先生取得了众多科研成果，成功构建了生产 L-丙氨酸、丁二酸、D-乳酸、β-揽香烯、番茄红素、人参皂苷等化学品的高效微生物细胞工厂，在产学研融合方面，实现 11 项化学品的技术转让，3 项化学品的产业化应用，在国际上首次实现 L-丙氨酸厌氧发酵法的产业化，在国内首次实现丁二酸和 D-乳酸发酵法的产业化。同时，张学礼先生还署名 20 项中国专利和 24 项国际专利的发明人。

公司发酵法生产 L-丙氨酸产品的初代菌种来源于百迈生物等，发酵法生产的 L-丙氨酸产品收入占发行人全部收入的 70%以上。招股说明书披露，未来，若公司无法继续通过外部科研院所获取满足企业需要的初代菌种，新产品开发及产业化将存在不确定性风险。

请发行人补充说明并披露：

（1）发行人与张学礼签订的兼职协议中，对于张学礼的任职期限、竞业禁止等是否做出要求；除与发行人进行产学研合作外，张学礼、百迈生物及发行人的其它主要产学研合作机构，是否存在与其他公司在发行人相同业务领域进行产学研合作或进行技术转让的情形；张学礼署名的所有专利中，是否存在与发行人主营业务相关但专利权人非发行人的专利。

（2）除提供初代菌种外，张学礼及外部科研院所在发行人主要产品的产业化过程中发挥的具体作用；发行人核心技术的形成对于张学礼或外部科研院所是否存在重大依赖。

（3）补充说明发行人认定核心技术人员的合理性和准确性；补充披露张学礼“在国际上首次实现 L-丙氨酸厌氧发酵法的产业化”这一说法的依据。

请保荐机构核查并发表明确意见。

【回复】

【补充说明】

一、发行人与张学礼签订的兼职协议中，对于张学礼的任职期限、竞业禁止等是否做出要求；除与发行人进行产学研合作外，张学礼、百迈生物及发行人的其它主要产学研合作机构，是否存在与其他公司在发行人相同业务领域进行产学研合作或进行技术转让的情形；张学礼署名的所有专利中，是否存在与发行人主营业务相关但专利权人非发行人的专利

（一）发行人与张学礼签订的兼职协议中，对于张学礼的任职期限、竞业禁止等是否做出要求

张学礼系中国科学院天工所研究员、中国科学院系统微生物工程重点实验室主任，同时兼任公司首席科学家，在公司担任首席科学家系兼职行为。2015 年 12 月 26 日，发行人、张学礼和中科院天工所三方签订了《首席科学家聘任合同》，约定聘用时间自 2016 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日，同时约定了张学礼需履行以下保密义务：

1、张学礼在任职期间，必须遵守甲方规定的保密规章、制度，履行与其工作岗位相应的保密职责；

2、未经华恒生物同意不得以泄露、告知、公布、发布、出版、传授、转让或者其他任何方式使任何第三方（包括按照保密制度规定不得知悉该项秘密的甲方其他成员）知悉属于甲方或者属于他人但甲方承诺有保密义务的技术秘密或其他商业秘密信息。

张学礼长期专注于微生物生物技术领域的应用基础研究，自受聘于发行人之日至今，不存在与其他公司共同开展与华恒生物主营业务相关的业务活动，或在其他同行业公司兼任职务的情形。为了保证发行人相关权益不受侵害，张学礼于 2021 年 2 月出具承诺，在任职期间不与其他公司共同开展与华恒生物主营业务相关的业务活动，不在其他同行业公司兼任职务。

（二）除与发行人进行产学研合作外，张学礼、百迈生物及发行人的其它主要产学研合作机构，是否存在与其他公司在发行人相同业务领域进行产学研合作或进行技术转让的情形

公司自成立以来，高度重视研发体系的建设，除通过自主研发创新之外，还积极与外部单位开展产学研合作，主要合作方包括张学礼及百迈生物、中科院天工所、中科院微生物研究所、成都本则生科技有限公司、中国科学院上海生命科学研究院湖州工业生物技术中心等。发行人与前述单位进行产学研合作的具体情况如下：

序号	合作对方	合作业务领域	知识产权归属情况及其它约定	在该领域是否存在与其他公司进行产学研合作或进行技术转让的情形
1	张学礼及百迈生物	发酵法生产 L-丙氨酸技术（涉及产品 L-丙氨酸）	乙方将该技术独家转让给甲方；甲方对该项目享有全部权利，包括但不限于设计、试制、生产、销售合同产品，以及在此技术基础上进一步改善工艺技术并申请新的专利等，负责该项目的产业化条件完善和产业化生产	否
2	中国科学院天津工业生物技术研究所	发酵法生产缬氨酸技术（涉及产品 L-缬氨酸）	研究开发成果归双方共同所有；未经一方书面许可，任何一方不得将合同的技术成果许可或转让其他方	否
3	中国科学院微生物研究所	生物酶转化丙烯酸合成 β-丙氨酸（涉及产品 β-丙氨酸）	乙方将其拥有的生物酶转化丙烯酸合成 β-丙氨酸项目技术的所有权独家转让甲方；在合同生效前，乙方没有向任何单位或个人转让该项技术用于研究和生产 β-丙氨酸	否
		Alpha-熊果苷规模化发酵转化及提取纯化技术（涉及产品 α-熊果苷）	合同双方就生物转化法生产 α-熊果苷新技术项目的独家技术转让经协商一致；甲方支付全部技术转让费后，合同下的技术成果归甲方所有	否
4	成都本则生科技有限公司	丙烯酸铵合成 beta 丙氨酸的酶的性质提升（涉及	甲乙双方对合同中研发的技术共同享有著作权和专利权；乙方不得使用此专有技术形成除	否

		产品 β-丙氨酸）	甲方外的其他方与甲方在商业开发及应用中形成竞争状态，包括自营或为第三人提供的形式（乙方针对该专有技术进行的无商业目的的科学研究除外，但此科学技术必须排除为第三人用于商业目的的可能）	
		生物法合成 D-泛酸钙技术（涉及产品 D-泛酸钙）	甲乙双方共有合同下的技术成果，在同等条件下甲方有独家优先进行转化和实施生产权利；乙方不得使用此专有技术进行任何与甲方经营项目有竞争性的商业开发及应用（乙方及其合作方针对该专有技术进行的无商业目的的科学研究除外）	
5	中国科学院上海生命科学研究院湖州工业生物技术中心	L-丙氨酸消旋酶法制备 DL-丙氨酸（涉及产品 DL-丙氨酸）	乙方将其拥有的 L-丙氨酸消旋酶法制备 DL-丙氨酸项目的技术独家转让甲方；甲方对该项目技术享有排他性	否

注：1、甲方指发行人及其子公司，乙方指合作单位。

2、成都本则生科技有限公司成立于 2016 年 7 月，主要从事生物工业技术的研究、开发和转让，实验基地位于成都市温江国际医学城内。该公司是一家从事生物工业技术研发的研究性企业，与华恒生物不属于同行业公司。该公司技术力量雄厚，自主创新能力强，服务于国内化工、生物领域内企业，在材料升级、菌种优化、生物技术路线转型等研究领域与生产制造企业共同开展产学研合作。

综上，张学礼、百迈生物及发行人的其它主要产学研合作机构，不存在与其他公司在相同合作业务领域进行产学研合作或进行技术转让的情形。

（三）张学礼署名的所有专利中，是否存在与发行人主营业务相关但专利权人非发行人的专利

截至目前，张学礼共署名 26 项中国专利和 28 项国际专利的发明人。张学礼署名的中国专利情况具体如下：

序号	专利名称	专利权号	专利权人	发明人
1	生产丁二酸的大肠杆菌基因工程菌及其构建方法与应用	ZL201110031624.6	中科院天工所	张学礼，徐洪涛，李清艳
2	一种小型发酵设备	ZL201120096157.0	中科院天工所	张学礼，徐洪涛

3	利用人工调控元件及其文库调控微生物染色体上基因表达强度的方法	ZL201110155176.0	中科院天工所	张学礼，朱欣娜，李清艳，卢焦，赵婧
4	生产次丹参酮二烯的酿酒酵母基因工程菌及其构建方法与应用	ZL201110453388.7	中科院天工所、中国中医科学院中药研究所	张学礼，黄璐琦，戴住波，刘怡
5	生产异丁醇的重组微生物及方法	ZL201210322624.6	中科院天工所	张学礼，石爱琴，朱欣娜，马延和
6	生产达玛二烯和原人参二醇的重组微生物及其构建方法	ZL201210453416.X	中科院天工所、中国中医科学院中药研究所	张学礼，黄璐琦，戴住波，刘怡，张夏楠，施明雨，马延和
7	一种从微生物发酵液中提取丁二酸的方法	ZL201210476729.7	中科院天工所	张学礼，徐洪涛，唐金磊
8	生产萜类化合物的重组微生物及构建方法	ZL201310039787.8	中科院天工所	张学礼，李清艳，赵婧，孙涛，戴冠苹，徐洪涛，唐金磊，马延和
9	提高丁二酸产量的重组菌及构建方法	ZL201310072083.0	中科院天工所	张学礼，谭在高，朱欣娜，徐洪涛
10	生产丁二酸的重组大肠杆菌及其应用	ZL201310198953.9	中科院天工所	张学礼，朱欣娜，徐洪涛，谭在高
11	含有突变的 lpdA 基因的大肠杆菌及其应用	ZL201310198769.4	中科院天工所	张学礼，朱欣娜、陈晶
12	生产 D-乳酸的重组大肠杆菌及其应用	ZL201310293659.6	中科院天工所	马延和，张学礼，徐洪涛，朱欣娜，刘萍萍，唐金磊
13	产人参皂苷元的重组酿酒酵母及其构建方法与应用	ZL201310399947.X	中科院天工所	张学礼，戴住波，王贝贝、刘怡，施明雨，王冬
14	一株生产番茄红素的重组菌及其应用	ZL201410029600.0	中科院天工所	张学礼，李清艳，孙涛，徐洪涛，唐金磊，马延和
15	耐高渗透压的重组大肠杆菌及其应用	ZL201410138473.8	中科院天工所	张学礼、朱欣娜、肖孟雍、陈晶、马延和
16	一株生产苯酚的重组菌株及其应用	ZL201510067424.4	中科院天工所	张学礼、李清艳、苗良田、马延和
17	一种产异丁醇和乙醇的大肠杆菌及其制备方法	ZL201610027475.9	中科院天工所	张学礼，刘萍萍，刘子纯
18	三萜 2 位 α-羟化酶 MAA45 及其相关生物材料与它们在制备山楂酸	ZL201610236283.9	中科院天工所	张学礼，戴住波，刘芸，王冬，张丽丽，李守连

	和科罗索酸中的应用			
19	生产 β-胡萝卜素的重组微生物及构建方法与应用	ZL201610866681.9	中科院天工所	张学礼、李清艳、唐金磊、毕昌昊
20	一种生产番茄红素重组菌的构建方法与应用	ZL201610864886.3	中科院天工所	张学礼、李清艳、唐金磊、毕昌昊
21	一种用于微生物的 CRISPR/Cas9 基因编辑载体的构建及其应用	ZL201510732830.8	中科院天工所	毕昌昊，张学礼，赵冬冬
22	一种高产 L-丙氨酸的 XZ-A26 菌株及构建方法与应用	ZL201110235159.8	华恒生物	张学礼、郭恒华、宋俐晔、张冬竹
23	高产 L-丙氨酸的菌株及生物发酵法生产 L-丙氨酸的方法	ZL201310325533.2	华恒生物	张学礼、张冬竹
24	产 L-丙氨酸且耐受自来水的菌株及构建方法	ZL201410140656.3	华恒生物	张学礼、郭恒华、张冬竹
25	一种高产 L-丙氨酸且耐受自来水的菌株及其构建方法	ZL201410140630.9	秦皇岛华恒/华恒生物	张学礼、郭恒华、张冬竹
26	生产 DL-丙氨酸的工程菌及利用该工程菌生产 DL-丙氨酸的方法	ZL201210584472.7	华恒生物	张学礼、张冬竹

张学礼署名的国际专利情况具体如下：

序号	专利名称	专利权号	专利权人	发明人
1	含有突变的 lpdA 基因的大肠杆菌及其应用	US9605280B2	中科院天工所	张学礼、朱欣娜、陈晶
2	生产丁二酸的重组大肠杆菌及其应用	JP6191061B2	中科院天工所	张学礼、朱欣娜、徐洪涛、谭在高
3	生产丁二酸的重组大肠杆菌及其应用	US10006063B2	中科院天工所	张学礼、朱欣娜、徐洪涛、谭在高
4	生产丁二酸的重组大肠杆菌及其应用	CA2913197C	中科院天工所	张学礼、朱欣娜、徐洪涛、谭在高
5	生产丁二酸的重组大肠杆菌及其应用	EP3006556B1	中科院天工所	张学礼、朱欣娜、徐洪涛、谭在高

6	生产萜类化合物的重组微生物及构建法	JP6337013B2	中科院天工所	张学礼、李清艳、赵婧、孙涛、戴冠苹、徐洪涛、唐金磊、马延和
7	生产萜类化合物的重组微生物及构建法	US9816124B2	中科院天工所	张学礼、李清艳、赵婧、孙涛、戴冠苹、徐洪涛、唐金磊、马延和
8	生产萜类化合物的重组微生物及构建法	EP2952576B1	中科院天工所	张学礼、李清艳、赵婧、孙涛、戴冠苹、徐洪涛、唐金磊、马延和
9	生产 D-乳酸的重组大肠杆菌及其应用	US9944957B2	中科院天工所	马延和、张学礼、徐洪涛、朱欣娜、刘萍萍、唐金磊
10	生产 D-乳酸的重组大肠杆菌及其应用	EP3020802B1	中科院天工所	马延和、张学礼、徐洪涛、朱欣娜、刘萍萍、唐金磊
11	琥珀酸生产的工程化途径	EP2414505B1	佛罗里达大学研究基金公司	Zhang Xueli, Jantama K, Moore JC, Jarboe LR, Shanmugam KT, Ingram LO
12	琥珀酸生产的工程化途径	AU2016201951B2	佛罗里达大学研究基金公司	Zhang Xueli, Jantama K, Moore JC, Jarboe LR, Shanmugam KT, Ingram LO.
13	琥珀酸生产的工程化途径	US10287611B2	佛罗里达大学研究基金公司	Zhang Xueli, Jantama K, Moore JC, Jarboe LR, Shanmugam KT, Ingram LO.
14	生产琥珀酸的工程化细菌细胞	CA2756705C	佛罗里达大学研究基金公司	Zhang Xueli, Jantama K, Moore JC, Jarboe LR, Shanmugam KT, Ingram LO.
15	丁二酸的途径工程方法	JP6072130B2	佛罗里达大学研究基金公司	Zhang Xueli, Jantama K, Moore JC, Jarboe LR, Shanmugam KT, Ingram LO.
16	琥珀酸生产的工程化途径	KR101711308B1	佛罗里达大学研究基金公司	Zhang Xueli, Jantama K, Moore JC, Jarboe LR, Shanmugam KT, Ingram LO.
17	琥珀酸生产的工程化途径	MX337341B	佛罗里达大学研究基金公司	Zhang Xueli, Jantama K, Moore JC, Jarboe LR, Shanmugam KT, Ingram LO.

18	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	EP2121915B1	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
19	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	EP2570481B1	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
20	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	AU2008228948B2	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
21	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	US8691539B2	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
22	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	CA2688938C	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
23	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	JP5836342B2	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
24	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	JP5546871B2	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
25	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	KR101631719B1	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
26	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	CN101688196B	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
27	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	CN104694449B	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram LO
28	用于有效生产琥珀酸和苹果酸的材料和方法	BRPI0809400B1	佛罗里达大学研究基金公司	Jantama K, Haupt MJ, Zhang Xueli, Moore JC, Shanmugam KT, Ingram

				LO

注：1、专利名称、专利权人和发明人为中文翻译

2、第 11 至 28 项专利的发明人中，Zhang Xueli 为张学礼

在张学礼署名的所有专利中，与发行人主营业务相关的专利共 5 项，专利权人均为华恒生物及其子公司，除此之外，均不存在与发行人主营业务相关但专利权人非发行人的专利。

二、除提供初代菌种外，张学礼及外部科研院所在发行人主要产品的产业化过程中发挥的具体作用；发行人核心技术的形成对于张学礼或外部科研院所是否存在重大依赖

（一）除提供初代菌种外，张学礼及外部科研院所在发行人主要产品的产业化过程中发挥的具体作用

生物制造行业对实验室研究技术有较高要求，因此初代菌株的构建和研发普遍来源于外部科研机构，但初代菌株一般仅具有实验室科研价值，并不具有产业化价值，行业内的生产制造企业通常会在产业化过程中对初代菌株性能进行优化，达到更优的产业化效果，该模式在行业内普遍存在。

与上述模式相同，目前公司产品的初代菌种获取主要来源于外部科研机构，公司获取初代菌种后，运用成熟的产业化经验，对初代菌种、培养基及发酵条件进行适合产业化生产的优化，并在此基础上进一步完成小试、中试及产业化放大的工艺设计及提升。

虽然在实验室研究中初代菌株的性能表现通常优良，但由于在产业化放大过程中发酵环境发生改变，初代菌株的性能可能无法达到在实验室中的表现，在产业化过程中，公司会对菌株的性能指标进行记录，若性能不达预期，公司会与张学礼团队和外部科研院所进行交流探讨菌株性能情况，自主研发对初代菌株进行优化升级。因此，除提供初代菌株外，张学礼和外部科研院所在发行人主要产品的产业化过程中的工作主要是在工业菌株构建环节提供菌株性能的相关信息，配合发行人完成菌株迭代优化，在发酵与提取等后续产业化实施阶段的工作参与程度较低。

（二）发行人核心技术的形成对于张学礼或外部科研院所是否存在重大依

赖

公司在从张学礼或外部科研院所处取得初代菌株后，自主研发进行迭代菌株优化，并自主改良了发酵、分离、提取等工艺环节，在生产全流程构建了完善的核心技术体系。公司具有独立研发关键核心技术的能力，相关技术涉及的知识产权完整有效，具体分析如下：

1、公司在业务工艺的关键环节均已具备自主研发创新能力

公司从张学礼或外部科研院所处受让取得初代技术之后，利用生产工艺和产业化经验，在菌株创制、发酵控制、后提取等环节进行持续创新。在菌种创制环节，公司已相继培育出性能更优的 L-丙氨酸、β-丙氨酸等产品的迭代菌株；在发酵控制环节，公司已自主研发出 DL 丙氨酸发酵产酶优化工艺；在后提取环节，公司已自主研发出 L-丙氨酸除盐脱色、β-丙氨酸料液脱氨等核心技术。公司在初代技术的基础上持续创新形成的核心技术有效提高了反应效率，精简了生产流程，降低了生产成本，优化了产品质量，对核心产品的生产经营起到了重要作用。

2、公司在产学研合作项目中起主导作用

公司自成立以来，始终致力于生物技术发展和工艺创新，以氨基酸及其衍生物产品开发及产业化应用为主要研发方向。自 2011 年公司实现厌氧发酵法生产 L-丙氨酸关键核心技术的突破后，公司结合行业发展方向和自身战略定位，自主选择与公司未来发展战略相符合的实验室技术进行产学研合作，主导产学研项目的研发方向，充分发挥与科研院所的互补优势，相继实现了 β-丙氨酸、α-熊果苷、D-泛酸钙等多种产品实验室技术的工业化生产。在产学研合作中，公司根据产品性能提升、生产工艺改进、行业技术发展方向、客户需求等因素提出项目研发目标，将工业菌种培养环节中依赖较多理论知识和精密仪器分析的工作交由科研院所进行研发，公司则利用实践经验牵头负责实验室小试和中试研究、工业化放大等工作，并在产学研合作整体过程中发挥主导作用。

3、公司自主研发形成的核心技术在核心技术体系中占比较高

经过持续的技术探索，公司在工业菌种创制、发酵过程调控、高效后提取环节均已掌握了具有自有知识产权的核心技术集群，涵盖了生产线全流程，囊括了

丙氨酸系列产品、D-泛酸钙和 α-熊果苷等主要产品。目前，公司核心技术相对应的专利和非专利技术共 38 项，其中，公司凭借过硬的创新研发能力，自主研发形成核心技术 32 项，占比较高，且自主研发的核心技术涵盖了菌株构建、发酵控制、分离除杂等生产线全流程，公司具有独立研发关键核心技术的能力。

4、公司核心技术均已形成具有自主知识产权的专利和非专利技术

经过多年的积累，公司已掌握了一系列具有自有知识产权的核心技术，公司将部分核心技术申请了专利保护，另一部分为非专利技术，通过自主保护措施保障核心技术的安全。公司通过外部科研院所取得的主要产品核心技术的产业化应用均具有排他性，相关科研院所未保留将相关技术、菌种授权给第三方或自行用于商业化用途的权利，公司可以独家使用相关知识产权进行产业化应用，公司核心技术涉及的知识产权完整有效。

5、公司已经构建了成熟完善的研发人员梯队

公司注重研发团队建设，不仅通过自身培养的方式自主组建研发团队，还通过聘请专家、与研究机构合作等多种途径丰富研发梯队。目前，通过自主培养与产学研协助培养，公司已形成了新老结合、分工明确、优势互补的技术创新人才梯队，公司技术研发人员共计 59 人，具有微生物学、应用化学、生物化工、药学、食品学等交叉学科专业背景，其中核心技术人员 8 名，主持或参与了多项自主研发和产学研合作项目，拥有丰富的生产、研发、质量控制、经营管理经验，公司研发团队具有过硬的独立研发能力和项目研发经验。

综上所述，公司具有独立研发关键核心技术的能力，在产学研合作项目中起到主导作用，具备对初代技术进行持续创新的能力，并且已经形成了具有自主知识产权的核心技术体系，发行人核心技术的形成对于张学礼或外部科研院所不存在重大依赖。

三、补充说明发行人认定核心技术人员的合理性和准确性；补充披露张学礼“在国际上首次实现 L-丙氨酸厌氧发酵法的产业化”这一说法的依据

（一）补充说明发行人认定核心技术人员的合理性和准确性

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》（以下简称“《审核问

答》”）的相关规定，“原则上，核心技术人员通常包括公司技术负责人、研发负责人、研发部门主要成员、主要知识产权和非专利技术的发明人或设计人、主要技术标准的起草者等”。

公司核心技术人员的认定依据为：拥有与公司业务相匹配的生物学、化学工程学等专业背景和相关工作经验；在公司生产、研发、质量控制、经营管理等岗位担任重要职务，具备开展生产工艺设计、核心技术研发、质量控制体系建设和经验管理等工作的能力；主持或参与公司研发项目或在技术研发过程具有重要贡献。公司核心技术人员共 8 名，分别为张学礼、唐思青、刘洋、刘树蓬、邓杰勇、刘志成、刘磊和韩成秀。

公司认定的核心技术人员，符合《审核问答》的具体要求，相关情况如下：

序号	姓名	现任职务	涉及发行人专利的署名情况	参与公司研发项目情况
1	张学礼	发行人董事、首席科学家	署名“一种高产 L-丙氨酸的 XZ-A26 菌株及构建方法与应用”、“高产 L-丙氨酸的菌株及生物发酵法生产 L-丙氨酸的方法”等专利共 5 项	张学礼先生在职期间，主要负责对研发体系建设提供技术支持和专业指导，先后为多个项目提供前沿理论支撑，指导技术研究方向，并提示研发风险，保障公司研发项目的顺利实施。
2	刘洋	发行人监事、秦皇岛华恒执行总经理	署名“生产 β-丙氨酸的重组大肠杆菌菌株及其构建方法和应用”、“一种发酵法生产 L-丙氨酸料液的除盐方法”等专利共 13 项	刘洋先生在任职期间，先后主持或参与了“氨基化酶法 β-丙氨酸连续转化工艺开发”、“L-丙氨酸发酵母液资源化利用”、“生物氨基化酶法 β-丙氨酸的发酵中试工艺开发”等多个公司研发项目。刘洋先生参与的“生物基 L-丙氨酸制造的关键技术及产业化应用”项目曾于 2014 年 11 月获中国石油和化学工业联合会颁发的科技进步二等奖；其参与的进化工程育种技术提高发酵法 L-丙氨酸生产菌的发酵性能项目，取得 2018 年度河北省科学技术进步三等奖。
3	唐思青	发行人副总经理、巴彦淖尔华恒执行董事兼经理	署名“一种 L-丙氨酸的提取方法”、“菌体细胞的破碎方法”、“氨基酸产品中美拉德产物的去除方法”等专利共 13 项	唐思青先生在任职期间，先后主持或参与了“L-丙氨酸发酵液连续絮凝工艺开发”、“DL-丙氨酸高密度发酵工艺开发”等多个公司研发项目。唐思青先生参与的“一菌双酶生产光学纯 L-丙氨酸”项目曾于 2006 年荣获合肥市人民政府颁发的合肥市科学技术奖三等奖；“生物酶一步催化生产 L-天冬氨酸钠技术”项目曾于 2007 年荣获合肥市人民政府颁发的合肥市科学技术进步奖三等奖；“生物酶不对称氧

序号	姓名	现任职务	涉及发行人专利的署名情况	参与公司研发项目情况
				化法生产 D-丙氨酸”项目曾于 2009 年荣获合肥市人民政府颁发的合肥市科学技术奖项目二等奖；“生物基 L-丙氨酸制造的关键技术及产业化应用”项目曾于 2014 年荣获中国石油和化学工业联合会颁发的科学进步奖二等奖。
4	刘树蓬	发行人技术部副总监	署名“酶法生产 α-熊果苷废液的处理方法及其应用”等多项专利发明人	刘树蓬先生在任职期间，主要负责开展项目管理、实验设计等研发和管理工作，先后主持或参与了“D-泛解酸内酯无溶剂分离技术开发”、“高品质 α-熊果苷技术开发”、“生物酶法生产 L-丙氨酸的高密度发酵工艺”、“L-缬氨酸发酵法技术开发”等多个公司研发项目。
5	邓杰勇	秦皇岛华恒生产二部副经理	署名“一种高效利用 L-丙氨酸消旋酶的生产装置”、“一种细菌发酵液连续灭菌装置清洗系统”等专利共 4 项	邓杰勇先生在任职期间，主要负责开展试验计划实施等研发工作，先后主持或参与了“氨基化酶法 β-丙氨酸连续转化工艺开发”、“发酵法 L-丙氨酸菌体蛋白资源化利用”、“生物氨基化酶法 β-丙氨酸的发酵中试工艺开发”等多个公司研发项目。
6	刘志成	秦皇岛华恒技术部副经理	署名“一种利用固定化酶法 β-丙氨酸的方法”、“一种利用 L-丙氨酸发酵废弃物培养酵母的方法”等 3 项在审专利发明人	刘志成先生在任职期间，主要负责开展项目管理、实验设计、技术和文献调研等研发工作，先后主持或参与了“丙烯酸氨基化酶的提纯以及固定化研究”、“氨基化酶法 β-丙氨酸醇沉工艺的开发”、“发酵法 L-丙氨酸醇提纯工艺开发”等多个公司研发项目。
7	刘磊	发行人技术部副经理	由于参与的技术研发项目存在研究周期，目前尚未申请专利	刘磊先生在任职期间，主要负责开展项目调研、研发过程推进、研发流程规范化等研发工作，先后主持或参与了“生物酶法生产 DL-丙氨酸高密度发酵工艺”、“D-泛酸钙精制工艺”、“L-缬氨酸发酵法技术开发”、“D-泛解酸内酯无溶剂分离技术开发”、“高品质 α-熊果苷技术开发”等多个公司研发项目。
8	韩成秀	巴彦淖尔华恒技术质量部经理	由于参与的技术研发项目存在研究周期，目前尚未申请专利	韩成秀先生在任职期间，主要负责开展项目管理、实验设计、试验计划实施等研发工作，先后主持或参与了“L-缬氨酸发酵法技术开发”、“D-泛酸钙精制工艺”、“生物酶法生产 L-丙氨酸的高密度发酵工艺”、“生物酶法生产 β-丙氨酸的新菌种转化工艺”等多个公司研发项目。

其中，兼职首席科学家张学礼，亦是发行人的核心技术人员。公司发酵法生产 L-丙氨酸的初代菌株系从公司首席科学家张学礼处受让取得。2011 年 3 月，张学礼通过其控制的技术投资平台百迈生物，向华恒生物转让了发酵法生产 L-丙氨酸的初代菌株及相关技术。随后，公司研发部门结合公司在生物制造领域的

生产经验，对初代菌种进行了优化升级，使菌株性能更适合于工业化生产，并将相关菌株构建技术申请了专利保护，公司为该项发明专利的权利人，张学礼署名专利发明人。

张学礼自担任公司首席科学家以来，对研发体系建设提供技术支持和专业指导，先后为多个项目提供前沿理论支撑，指导技术研究方向，并提示研发风险，避免发行人将大量资金投入技术发展暂不成熟的业务领域，保障公司研发项目的顺利实施。

虽然张学礼在公司担任首席科学家系兼职行为，但考虑到张学礼对发行人发酵法 L-丙氨酸初代菌株技术的贡献，以及其在任职首席科学家期间对公司研发环节提供的技术指导，发行人将其认定为公司的核心技术人员具有合理性。

此外，已上市的科创板企业铂力特（代码：688333）存在类似情形。西北工业大学教授黄卫东，系铂力特的核心技术人员、兼职首席科学家，为铂力特在 3D 打印行业的发展方向以及发展趋势做出专业指导，为铂力特研发体系建设提供技术支持和专业指导，并根据需要在重大方面负责指导铂力特的技术开发和研制、为其培养科技人才等。

综上，发行人核心技术人员的认定符合《审核问答》的相关规定，发行人认定核心技术人员具有合理性和准确性。

（二）补充披露张学礼“在国际上首次实现 L-丙氨酸厌氧发酵法的产业化”这一说法的依据

发行人已在招股书说明书“第六节 业务和技术”之“七、发行人技术与研发情况”之 “（二）核心技术人员情况”补充披露”。

【补充披露】

一、发行人已在招股书说明书“第六节 业务和技术”之“七、发行人技术与研发情况”之“（二）核心技术人员情况”补充披露如下

“根据发行人、张学礼、中科院天工所三方签订的《首席科学家聘任合同》约定，聘用期限自 2016 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日，张学礼需履行的保

密义务为：1、乙方在任职期间，必须遵守甲方规定的保密规章、制度，履行与其工作岗位相应的保密职责；2、未经甲方同意不得以泄露、告知、公布、发布、出版、传授、转让或者其他任何方式使任何第三方（包括按照保密制度规定不得知悉该项秘密的甲方其他成员）知悉属于甲方或者属于他人但甲方承诺有保密义务的技术秘密或其他商业秘密信息。张学礼长期专注于微生物生物技术领域的应用基础研究，自受聘于发行人之日至今，不存在与其他公司共同开展与华恒生物主营业务相关的业务活动，或在其他同行业公司兼任职务的情形。张学礼出具承诺，在任职期间不与其他公司共同开展与华恒生物主营业务相关的业务活动，不在其他同行业公司兼任职务。此外，在张学礼署名的所有专利中，均不存在与发行人主营业务相关但专利权人非发行人的专利。”

二、发行人已在招股书说明书“第六节 业务和技术”之“七、发行人技术与研发情况”之“（四）研发情况”之“3、与其他单位的合作情况”补充披露如下

“除与发行人进行产学研合作外，张学礼、百迈生物及发行人的其它主要产学研合作机构，不存在与其他公司在相同合作业务领域进行产学研合作或进行技术转让的情形。”

三、发行人已在招股书说明书“第六节 业务和技术”之“七、发行人技术与研发情况”之“（三）核心技术情况”之“1、核心技术”补充披露如下

“初代菌株是公司技术研发链的源头，目前公司对初代菌株的构建和研发主要依赖于外部机构如科研院所等，目前该模式在行业内普遍存在。**除提供初代菌株外，张学礼和外部科研院所在发行人主要产品的产业化过程中的工作主要是在工业菌株构建环节提供菌株性能的相关信息，配合发行人完成菌株迭代优化，在发酵与提取等后续产业化实施阶段的工作参与程度较低。**

公司具有独立研发关键核心技术的能力，在产学研合作项目中起到主导作用，具备对初代技术进行持续创新的能力，并且已经形成了具有自主知识产权的核心技术体系，发行人核心技术的形成对于张学礼或外部科研院所不存在重大依赖。”

四、发行人已在招股书说明书“第六节 业务和技术”之“七、发行人技术

与研发情况”之“（二）核心技术人员情况”补充披露如下

“截至目前，张学礼先生取得了众多科研成果，成功构建了生产 L-丙氨酸、丁二酸、D-乳酸、β-揽香烯、番茄红素、人参皂苷等化学品的高效微生物细胞工厂，在产学研融合方面，实现 11 项化学品的技术转让，3 项化学品的产业化应用，在国内**帮助相关企业**首次实现丁二酸和 D-乳酸发酵法的产业化；**华恒生物以其构建的发酵法生产 L-丙氨酸的初代菌株为基础，结合生产实践经验，在国际上首次实现 L-丙氨酸厌氧发酵法的产业化……**

2019 年 4 月 10 日，中国轻工业联合会出具《科学技术成果鉴定书》（中轻联科鉴字[2019]第 021 号），其中指出“中国轻工业联合会在北京组织并主持召开了由安徽华恒生物科技股份有限公司和中科院天津工业生物技术研究所共同完成的“厌氧发酵法生产 L-丙氨酸关键技术与产业化”项目技术鉴定会……项目首次实现了微生物发酵法生产 L-丙氨酸，结合细胞生长与 L-丙氨酸合成的偶联关系，从细胞和酶两个层次构建了 L-丙氨酸生产菌株……项目在全球率先实现生物制造路线的产业化，替代传统工艺，具有完全自主知识产权”。

2020 年 5 月 13 日，中国生物发酵产业协会出具《关于丙氨酸、缬氨酸市场现状和发展趋势研判》，其中指出“华恒生物依托科技部 863 课题‘基因组规模系统代谢育种’和国家发改委微生物制造高技术产业化专项，联合中国科学院天津工业生物技术研究所，构建了以可再生葡萄糖为原料厌氧发酵生产 L-丙氨酸的微生物细胞工厂，在世界范围内首次成功实现了厌氧发酵规模化生产 L-丙氨酸产品的技术突破”。”

【保荐机构核查情况】

一、核查程序

1、获取并查阅了发行人、张学礼和中科院天工所三方签订了《首席科学家聘任合同》；

2、获取并查阅了张学礼出具的承诺；

3、获取并查阅了张学礼、百迈生物和其他主要产学研合作机构出具的说明；

4、查阅了张学礼署名的全部国内、国外专利信息；

5、访谈发行人管理层，了解张学礼及外部科研院所在产业化过程中发挥的具体作用；

6、访谈发行人管理层，了解核心技术人员认定标准；

7、查阅核心技术人员的荣誉证书、相关的专利权证书、在专业期刊发表的学术文章、参与撰写的专业著作；

8、查阅中国轻工业联合会出具的《科学技术成果鉴定书》、中国生物发酵产业协会出具的《关于丙氨酸、缬氨酸市场现状和发展趋势研判》。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人与张学礼签订的兼职协议中，对于张学礼的任职期限、保密义务等做出了要求。自受聘于发行人之日至今，张学礼不存在与其他公司共同开展与华恒生物主营业务相关的业务活动，或在其他同行业公司兼任职务的情形。同时张学礼出具承诺，在任职期间不与其他公司共同开展与华恒生物主营业务相关的业务活动，不在其他同行业公司兼任职务。

2、除与发行人进行产学研合作外，张学礼、百迈生物及发行人的其它主要产学研合作机构，不存在与其他公司在相同合作业务领域进行产学研合作或进行技术转让的情形。

3、张学礼署名的所有专利中，不存在与发行人主营业务相关但专利权人非发行人的专利。

4、除提供初代菌种外，张学礼及外部科研院所在发行人主要产品的产业化过程中主要在工业菌株构建环节提供菌株性能的相关信息，配合发行人完成菌株迭代优化，在发酵与提取等后续产业化实施阶段的工作参与程度较低。发行人核心技术的形成对于张学礼或外部科研院所不存在重大依赖。

5、发行人核心技术人员的认定符合《审核问答》的相关规定，发行人认定核心技术人员具有合理性和准确性。

4、问题四

关于产品集中、客户集中、下游应用集中

报告期内，公司丙氨酸系列产品占主营业务收入的比例分别为 99.62%、98.57%、86.79%和 87.17%，L-丙氨酸是公司丙氨酸系列产品中最主要的细分类型，主要客户为巴斯夫、诺力昂等大型国际化工企业。巴斯夫采购公司产品后，全部用于合成新型绿色螯合剂 MGDA，公司 L-丙氨酸产品实现的营业收入中来自于 MGDA 应用领域的比例超过 60%，公司总营业收入中来自于 MGDA 应用领域的比例超过 50%，公司来自第一大客户巴斯夫的销售收入占营业收入的比例分别为 49.95%、54.39%、46.25%和 44.74%，客户集中度较高。

请发行人结合螯合剂产业的发展历程、螯合剂生产研发工艺的更新升级速度、MGDA 螯合剂所处的发展阶段，有无可替代以 L-丙氨酸生产 MGDA 螯合剂或替代 MGDA 的新技术，巴斯夫其他竞争对手在螯合剂生产领域的最新进展、发行人主要产品售价的变化趋势等因素，说明其主要产品 L-丙氨酸的供求变化趋势，有无因新产品、新技术发展而出现产能过剩的可能性。请发行人在重大事项提示中根据实际情况进行补充披露，并在“（三）客户集中度较高风险”部分明确披露对第一大客户巴斯夫存在重大依赖的风险。

请保荐人、会计师核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

报告期内，发行人主要产品以 L-丙氨酸为主，发行人向第一大客户巴斯夫的销售额占各期营业收入比例较高，巴斯夫采购的 L-丙氨酸全部用以生产新型绿色螯合剂 MGDA，发行人存在一定程度的产品集中、客户集中以及下游应用集中的问题。

未来，随着公司募集资金投资项目的实施，发行人新产品 L-缬氨酸的销售额在营业收入中的比重，将呈现快速增长态势。L-缬氨酸主要用于改善母猪生产性能、提高母猪乳汁质量和产量，提高仔猪的断奶窝重和窝增重、提高动物机体

免疫力及调节动物体内蛋白质代谢等，在生猪养殖产业中发挥着重要作用，发行人生产的 L-缬氨酸主要客户集中于国内养殖企业，随着发行人 L-缬氨酸市场渠道不断开拓，客户规模的不断扩大，能够有效缓解产品集中、客户集中以及下游应用集中的问题。

一、螯合剂产业的发展历程、螯合剂生产研发工艺的更新升级速度、MGDA 螯合剂所处的发展阶段

（一）螯合剂的发展历程

在日化洗涤领域螯合剂选择的发展历程中，行业发展初期是含磷类的兼具螯合和分散作用的一些成分如三聚磷酸钠、有机磷等占据了主流。但由于此类螯合剂进入湖泊、河流会导致水体富营养化，使藻类大量繁殖，从而破坏整个水体生态系统，容易受到环保行业法规的影响，目前自动洗碗机专业洗涤剂领域已经很少选择含磷类的螯合成分作为主要助剂来协同碱发挥清洗作用。

随着工艺的逐步改进，较长一段时间内，螯合剂的选择主要集中于氮川三乙酸（NTA）和乙二胺四乙酸（EDTA）。但是目前 NTA 和 EDTA 因为其自身的一些基本性质导致无法继续依赖传统技术路径推进洗碗剂的绿色化升级。NTA 被 REACH 机构列入易致癌风险物质清单 CMR List；EDTA 则不属于快速生物降解类材料，会给生态环境带来压力。基于环境保护的考虑，近年来国内外都有对二者进行升级取代的呼声以及动作。

随着各国环境保护政策的持续推行，许多螯合剂及其制造体系也需要在可持续发展和对人体、环境安全方面受到严格的评估。在清洗剂行业，关于推进绿色化、引导螯合剂的使用方面，欧洲有两个重要的绿色评价标签较为权威：Ecolabel 和 Nordic Ecolabel，两个绿色标签对 NTA 和 EDTA 等螯合剂原料在各清洗领域做出了非常明确的限制。

Ecolabel 关于 NTA、EDTA 的使用限制

应用	版本	最大允许添加量
多功能清洗剂&杀菌清洗剂	2011/383/EU	<0.01%NTA、EDTA 清洗剂中含量
洗洁精	2011/382/EU	<0.01%NTA、EDTA 清洗剂中含量

家用洗碗机药剂	2011/263/EU	<0.01%NTA、EDTA 清洗剂中含量
洗衣液/粉	2011/264/EU	<0.01%NTA、EDTA 清洗剂中含量
冲洗型护理产品	2014/893/EC	NTA、EDTA 不作原料 NTA<0.01%终端产品中含量
商业机构洗衣液	2012/721/EC	<0.01%NTA、EDTA 清洗剂中含量
商业机构洗碗剂药剂	2012/720/EC	<0.01%NTA、EDTA 清洗剂中含量

Nordic Ecolabel 关于 NTA、EDTA 的使用限制

应用	版本	NTA 在清洗剂中含量限制（%）	EDTA 在清洗剂中含量限制（%）
汽车护理领域	V5.6	<0.01	<5
食品工业领域	V1.8	<0.1	<1.0
清洗剂领域	V5.3	<0.1	<1.0
商业洗碗机领域	V2.6	<0.1	<1.0
地板护理领域	V4.3	<0.1	<1.0
工业清洗领域	V3.0	<0.1	<1.0
商业洗衣领域	V3.2	<0.1	<1.0

可以看出，对于 NTA 和 EDTA 在清洗剂应用中的使用都作出了极为苛刻的限制。因此，早在 20 多年之前，巴斯夫就已启动新型螯合剂开发项目。通过不断地系统研究筛选，巴斯夫在 2010 年发现了一种强力有效的新型螯合剂 MGDA，可适用于多种应用领域，同时具有出众的毒理学特性及稳定的生物可降解性，是目前最优的新型螯合剂选择。与传统螯合剂相比，MGDA 兼具自然生物降解、螯合能力强、毒理安全、洗涤残留少等多重优点，在保证相同清洗效力的情况下，可以有效解决传统螯合剂带来的环境、健康问题，是目前最优质的新型绿色螯合剂之一。

（二）螯合剂生产研发工艺的更新升级速度

螯合剂产业的发展经历了由聚磷酸盐类螯合剂、氮川三乙酸（NTA）和乙二胺四乙酸（EDTA）等为代表的传统螯合剂行业发展阶段逐步向以 MGDA 为代表的新型绿色螯合剂发展阶段的过渡。2010 年巴斯夫实现 MGDA 生产研发工艺的技术突破，MGDA 生产工艺相较于传统螯合剂，原材料来源更加绿色，MGDA 的生产的主要原材料多来自于天然产物发酵的丙氨酸，丙氨酸决定了 MGDA 分

子结构中主体部分的绿色来源属性，经过十余年的市场验证和发展，MGDA 生产研发工艺不断得到优化，对环境更加友好，MGDA 的使用既规避了 NTA 的健康风险同时也会解决 EDTA 的降解难题，得到越来越多的市场认可，应用领域不断得到拓展。

（三）MGDA 螯合剂所处的发展阶段

MGDA 自 2010 年巴斯夫在德国建立了第一座世界级的 MGDA 生产装置以来，市场需求增长迅速，经过十余年的市场验证和发展，凭借其自然生物降解、螯合能力强、毒理安全、洗涤残留少等多重优点，在自动洗碗机专用洗涤剂领域已经得到广泛应用，目前正处于行业快速发展阶段。未来伴随着绿色低碳、可持续的发展理念继续深入，以及各国环境保护政策的深入实施，MGDA 的市场应用场景将得到进一步开发，行业需求将进一步扩大，也将为社会可持续发展带来深远的积极影响。

二、有无可替代以 L-丙氨酸生产 MGDA 螯合剂或替代 MGDA 的新技术

（一）目前不存在可替代以 L-丙氨酸生产 MGDA 螯合剂的新技术

公司利用生物发酵法生产 L-丙氨酸的核心技术，大幅减少了对不可再生能源的消耗，发酵过程无二氧化碳排放，顺应了绿色低碳、可持续的发展理念，环境效益显著，可满足巴斯夫对原材料的绿色生态标签要求，因此发酵法 L-丙氨酸产品成为了合成新型绿色螯合剂 MGDA 的最优原材料选择，并在一定程度上加速和推动了新型、绿色、可自然降解螯合剂 MGDA 的推出。巴斯夫作为 MGDA 行业内规模最大的生产企业，其产品生产工艺具有行业代表性，巴斯夫没有改变现有 MGDA 生产工艺的计划，也没有比 L-丙氨酸作为原材料更优的替代品。

2019 年 6 月以前，诺力昂向公司采购 DL-丙氨酸生产 MGDA，2019 年 6 月诺力昂改变了 MGDA 生产工艺，也开始采用 L-丙氨酸生产 MGDA。相比于 DL-丙氨酸而言，L-丙氨酸的产品成本更低，且采用发酵法生产工艺，符合欧美市场的生态标签要求，是目前最为优质的上游原材料选择。

因此，在未来可预见的期间内，公司不存在可替代以 L-丙氨酸生产 MGDA 螯合剂的新技术。

（二）目前不存在替代 MGDA 的新技术

MGDA 是一种优质的新型环保螯合剂，目前不存在替代 MGDA 的新技术。传统的螯合剂主要包括聚磷酸盐类螯合剂、氮川三乙酸（NTA）和乙二胺四乙酸（EDTA）等，其中：聚磷酸盐类螯合剂进入湖泊、河流会导致水体富营养化，使藻类大量繁殖，从而破坏整个水体生态系统；氮川三乙酸（NTA）含有潜在的致癌物质，已经被多个国家和地区列为洗涤剂禁用物质；乙二胺四乙酸（EDTA）的自然降解需要经过阳光直射，因而在普通的污水处理厂中很难得到降解，在自然环境中长期积累会加剧水体重金属污染，给环境带来危害。与传统螯合剂相比，MGDA 兼具自然生物降解、螯合能力强、毒理安全、洗涤残留少等多重优点，在保证相同清洗效力的情况下，可以有效解决传统螯合剂带来的环境、健康问题，是目前最优质的新型绿色螯合剂之一。MGDA 作为一种优质的螯合剂，因在环境保护方面具有的显著优势，其市场应用不断得以推广，市场需求量保持快速增长，在未来可预见的期间内，不存在替代 MGDA 的新技术。

三、巴斯夫其他竞争对手在螯合剂生产领域的最新进展

目前，巴斯夫在螯合剂生产领域主要竞争对手为诺力昂，2019 年 6 月诺力昂切换生产工艺，使用 L-丙氨酸替代 DL-丙氨酸生产 MGDA。除诺力昂外，其他以传统螯合剂为主的生产企业开始纷纷进军 MGDA 市场，包括石家庄杰克化工有限公司、福建蒙正生物科技股份有限公司、重庆紫光化工股份有限公司等。其中，石家庄杰克化工有限公司是国内知名的螯合剂生产企业，主要产品包括 EDTA 螯合剂、螯合微量元素等，为迎合市场需求导向，目前也进一步拓展了新型螯合剂 MGDA 的业务，开始向公司采购丙氨酸产品。重庆紫光化工股份有限公司已获得多项关于 MGDA 制备方法的发明专利授权，福建蒙正生物科技股份有限公司亦有相关在审的发明专利。随着越来越多螯合剂生产企业加快技术研发，开始布局新型绿色的 MGDA 螯合剂，公司丙氨酸产品需求将持续扩大。

四、发行人主要产品售价的变化趋势

发行人主要产品以 L-丙氨酸为主，报告期内 L-丙氨酸产品售价情况如下：

项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度

收入金额（万元）	19,249.19	34,902.57	35,531.60	32,241.72
销量（吨）	12,724.36	21,774.52	21,520.91	18,594.56
平均售价（万元/吨）	1.51	1.60	1.65	1.73

报告期内，L-丙氨酸销售价格逐年小幅下降，主要系公司综合考虑生产技术的改良和进步、生产工艺的迭代和优化、原材料价格下降所导致的生产成本下降，推动巴斯夫更好的扩展下游新型绿色螯合剂 MGDA 市场规模以及中美贸易摩擦等因素，在保持较高毛利率水平的前提下，按照市场化原则小幅调低产品报价。

五、说明其主要产品 L-丙氨酸的供求变化趋势，有无因新产品、新技术发展而出现产能过剩的可能性

L-丙氨酸是丙氨酸系列产品中应用最为广泛的细分类型，全球 L-丙氨酸 2019 年度的总体需求量约为 3.8 万吨至 4.2 万吨。目前，L-丙氨酸最主要的应用领域为日化领域，用于合成新型环保螯合剂 MGDA。与传统螯合剂相比，MGDA 兼具自然生物降解、螯合能力强、毒理安全、洗涤残留少等多重优点，在保证相同清洗效力的情况下，可以有效解决传统螯合剂带来的环境、健康问题，是目前最优质的新型绿色螯合剂之一。随着越来越多的螯合剂生产企业逐步改进生产工艺，纷纷进入 MGDA 生产领域，将拉动 L-丙氨酸需求进一步扩大。根据中国生物发酵产业协会出具的《关于丙氨酸、缬氨酸市场现状和发展趋势研判》，2019 年 MGDA 的需求量约 16 万吨，未来全球 MGDA 市场将以约 22%的年复合增长率持续扩大，预计到 2023 年，全球 MGDA 的需求量将达到 39.34 万吨，市场空间广阔。

同时，公司利用生物发酵法生产 L-丙氨酸的核心技术，大幅减少了对不可再生能源的消耗，发酵过程无二氧化碳排放，顺应了绿色低碳、可持续的发展理念，环境效益显著，可满足巴斯夫对原材料的绿色生态标签要求，因此发酵法 L-丙氨酸产品成为了合成新型绿色螯合剂 MGDA 的最优原材料选择。

综上所述，报告期及可预见的期间内，L-丙氨酸的市场增长空间较大，不存在产能过剩、价格大幅下降的风险；公司技术完备、工艺成熟，具备较强的市场竞争力，市场前景广阔，在未来可预见的期间内，不存在因新产品、新技术发展而出现产能过剩的可能性。

【补充披露】

一、公司已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）发行人所处行业市场概况”之“5、下游应用领域情况”之“（1）日化领域”之“1）MGDA 行业现状及发展趋势”中补充披露如下：

① 螯合剂产业发展历程

在日化洗涤领域螯合剂选择的发展历程中，行业发展初期是含磷类的兼具螯合和分散作用的一些成分如三聚磷酸钠、有机磷等占据了主流。但由于此类螯合剂进入湖泊、河流会导致水体富营养化，使藻类大量繁殖，从而破坏整个水体生态系统，容易受到环保行业法规的影响，目前自动洗碗机专业洗涤剂领域已经很少选择含磷类的螯合成分作为主要助剂来协同碱发挥清洗作用。

随着工艺的逐步改进，较长一段时间内，螯合剂的选择主要集中于氮川三乙酸（NTA）和乙二胺四乙酸（EDTA）。但是目前 NTA 和 EDTA 因为其自身的一些基本性质导致无法继续依赖传统技术路径推进洗碗剂的绿色化升级。NTA 被 REACH 机构列入易致癌风险物质清单 CMR List；EDTA 则不属于快速生物降解类材料，会给生态环境带来压力。基于环境保护的考虑，近年来国内外都有对二者进行升级取代的呼声以及动作。

随着各国环境保护政策的持续推行，许多螯合剂及其制造体系也需要在可持续发展和对人体、环境安全方面受到严格的评估。在清洗剂行业，关于推进绿色化、引导螯合剂的使用方面，欧洲有两个重要的绿色评价标签较为权威：Ecolabel 和 Nordic Ecolabel，两个绿色标签对 NTA 和 EDTA 等螯合剂原料在各清洗领域做出了非常明确的限制。

因此，早在 20 多年之前，巴斯夫就已启动新型螯合剂开发项目。通过不断地系统研究筛选，巴斯夫在 2010 年发现了一种强力有效的新型螯合剂 MGDA，可适用于多种应用领域，同时具有出众的毒理学特性及稳定的生物可降解性，是目前最优的新型螯合剂选择。

② 螯合剂 MGDA 的需求情况

MGDA 是一种优质的新型环保螯合剂，可添加于各种类型的洗涤剂产品中。

洗涤剂产品的主要成分通常包括表面活性剂、螯合剂、氧化剂、生物酶制剂等，其中螯合剂主要起到协同去污、抑制水垢形成的作用，是洗涤剂产品中不可缺少的组成成分。

二、公司已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）发行人所处行业市场概况”之“5、下游应用领域情况”之“（1）日化领域”之“1）MGDA 行业现状及发展趋势”中补充披露如下：

②螯合剂 MGDA 的需求情况

……

MGDA 自 2010 年巴斯夫在德国建立了第一座世界级的 MGDA 生产装置以来，市场需求增长迅速，经过十余年的市场验证和发展，凭借其自然生物降解、螯合能力强、毒理安全、洗涤残留少等多重优点，在自动洗碗机专用洗涤剂领域已经得到广泛应用，目前正处于行业快速发展阶段。未来伴随着绿色低碳、可持续的发展理念继续深入，以及各国环境保护政策的深入实施，MGDA 的市场应用场景将得到进一步开发，行业需求将进一步扩大，也将为社会可持续发展带来深远的积极影响。

根据中国生物发酵产业协会出具的《关于丙氨酸、缬氨酸市场现状和发展趋势研判》，2019 年 MGDA 的需求量约 16 万吨，未来全球 MGDA 市场将以约 22%的年复合增长率持续扩大，预计到 2023 年，全球 MGDA 的需求量将达到 39.34 万吨，市场空间广阔。同时，巴斯夫披露的 2019 年度报告亦显示，MGDA 产品所属的营养与护理业务板块预计将会保持增长。MGDA 市场需求的驱动因素主要为各国对绿色环保和可持续发展相关政策的不断推行，以及上游行业技术创新使产品成本大幅下降，进一步促进了 MGDA 市场需求的增长。

三、根据审核监管要求以及审慎原则，公司已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“四、发行人销售和采购情况”之“（三）主要客户情况”之“3、公司与巴斯夫的合作情况”中补充披露如下：

（3）公司向巴斯夫的销售额占公司营业收入的比例相对较大，存在重大依赖风险，但双方完全在互惠互利、市场选择的情况下建立了长期、稳定、共赢

的合作关系，因而该情形不构成重大不利影响

公司通过科技创新，实现了以绿色清洁的生物制造方式生产丙氨酸及相关衍生品，替代了高能耗、高污染的石化生产方式；通过工艺创新和规模化生产，持续降低生产成本，有效拓展产品的应用领域和市场空间。公司利用生物发酵法生产 L-丙氨酸的核心技术，不仅大幅降低产品成本，而且大幅减少对不可再生能源的消耗，发酵过程无二氧化碳排放，符合绿色低碳的环保理念，可满足巴斯夫对原材料的绿色生态标签要求，因此发酵法 L-丙氨酸产品成为了合成新型绿色螯合剂 MGDA 的最优原材料选择，并在一定程度上加速和推动了新型、绿色、可自然降解螯合剂 MGDA 的推出。

公司作为全球范围内规模最大的丙氨酸系列产品生产厂商之一，**目前产品主要以 L-丙氨酸为主，用于合成新型绿色螯合剂 MGDA，而巴斯夫是全球规模最大的 MGDA 生产企业，**与全球 500 强企业巴斯夫深入开展、持续深化大规模业务合作具备商业合理性。自 2013 年以来，公司与巴斯夫已经建立了长期、稳定、共赢的合作关系。巴斯夫作为全球知名企业，品牌和资金实力雄厚，销售回款良好，财务风险较低。

为了缓解客户集中的问题，发行人已经成功开拓了诺力昂等知名客户，不断优化客户结构，降低客户集中度；同时，公司持续推进新产品研发以及生物制造技术工艺的升级和迭代，不断丰富产品类型，优化产品结构，**随着公司募集资金投资项目的实施，未来发行人新产品 L-缬氨酸的销售额在营业收入中的比重，将呈现快速增长态势，发行人生产的 L-缬氨酸主要客户集中于国内养殖企业，随着发行人 L-缬氨酸客户规模的不断扩大，**进一步降低客户集中度。2019 年，公司第一大客户巴斯夫的销售收入占比已有所下降。

综上，虽然公司对巴斯夫存在重大依赖风险，但双方完全在互惠互利、市场选择的情况下建立了长期、稳定、共赢的合作关系，因而该情形不构成重大不利影响。

四、公司已在招股说明书“重大事项提示”之“三、重大风险因素”之“（三）客户集中度较高风险”以及“第四节　风险因素”之“二、经营风险”之“（三）客户集中度较高风险”中补充披露如下：

报告期内，公司来自前五大客户的销售收入占营业收入的比例分别为64.37%、72.44%、65.48%和63.63%，占比保持相对稳定。**其中：公司作为全球范围内规模最大的丙氨酸系列产品生产厂商之一，巴斯夫作为新型绿色螯合剂MGDA全球规模最大的生产企业，双方形成了长期、稳定、共赢的合作关系；报告期内**，公司来自第一大客户巴斯夫的销售收入分别为19,107.93万元、22,889.40万元、22,720.93万元和11,564.19万元，占营业收入的比例分别为49.95%、54.39%、46.25%和44.74%，占公司L-丙氨酸销售收入的比例分别为59.26%、64.42%、65.10%和60.08%，客户集中度较高，**对巴斯夫存在重大依赖风险。**

五、公司已在招股说明书“重大事项提示”之“三、重大风险因素”之“（四）市场需求放缓及市场容量有限的风险”以及“第四节　风险因素”之“二、经营风险”之“（四）市场需求放缓及市场容量有限的风险”中补充披露如下：

L-丙氨酸是丙氨酸系列产品中应用最为广泛的细分类型，全球 L-丙氨酸2019年度的总体需求量约为3.8万吨至4.2万吨。目前，L-丙氨酸最主要的应用领域为日化领域，用于合成新型环保螯合剂 MGDA，主要需求方为巴斯夫、诺力昂等大型国际化工企业。除公司以外，目前行业内主要的生产企业还包括丰原生化、烟台恒源等，同时亦存在部分企业涉及小规模开展 L-丙氨酸业务或正在建设相关生产线的情况。根据公开资料显示，丰原生化“投资建设 3 万吨/年 L-丙氨酸项目，项目将在2017年8月份正式投产试车”，但实际建设、运营、投产情况未公开披露；根据食品商务网的资料显示，烟台恒源生物股份有限公司 L-丙氨酸年产能为3,000吨。本次公司募集资金投资“交替年产2.5万吨丙氨酸、缬氨酸项目”及“发酵法丙氨酸 5000 吨/年技改扩产项目”将新增 L-丙氨酸年产能 2 万吨。未来，若 MGDA 等下游相关产品应用不及预期，或出现了替代 MGDA 的其他螯合剂产品，**或出现可替代以 L-丙氨酸生产 MGDA 螯合剂的新技术，**L-丙氨酸行业内新增产能的竞争将加剧，将对公司业务造成不利影响。

【保荐人、会计师核查意见】

一、核查程序

保荐人、会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人高级管理人员和销售部门主要人员，了解螯合剂产业发展历程、螯合剂生产工艺的升级过程以及 MGDA 所处行业发展阶段；

2、通过检索网络获取螯合剂行业相关信息，理清螯合剂产业发展历程以及螯合剂生产工艺升级过程；

3、访谈发行人高级管理人员和销售部门主要人员，了解 MGDA 行业的需求和变动趋势等情况；

4、访谈发行人高级管理人员和销售部门主要人员，了解目前 MGDA 行业最新技术发展情况；

5、访谈巴斯夫，了解未来 MGDA 生产工艺是否有改变计划或改换配方等情形；

6、查阅并获取了《中国发酵业协会关于丙氨酸、缬氨酸市场现状和发展趋势研判》；

7、访谈发行人高级管理人员和销售部门主要人员，了解 L-丙氨酸产品价格变化情况及其原因；

8、访谈发行人高级管理人员和销售部门主要人员，了解发行人和巴斯夫业务合作情况。

二、核查意见

经核查，保荐人、会计师认为：

1、MGDA 作为目前最优质的新型绿色螯合剂之一，兼具自然生物降解、螯合能力强、毒理安全、洗涤残留少等多重优点，吸引越来越多的螯合剂生产企业逐步改进生产工艺，纷纷进入 MGDA 生产领域，MGDA 行业正处于快速发展阶段，不断得到市场认可，应用领域得到不断扩大，将拉动 L-丙氨酸需求进一步扩大，公司凭借技术完备、工艺成熟，具备较强的市场竞争力，市场前景广阔。

2、巴斯夫作为 MGDA 行业内规模最大的生产企业，其产品生产工艺具有行业代表性，巴斯夫没有改变现有 MGDA 生产工艺的计划，也没有比 L-丙氨酸作为原材料更优的替代品。在未来可预见的期间内，行业内不存在可替代以 L-丙

氨酸生产 MGDA 螯合剂的新技术，亦不存在因新技术发展而出现产能过剩的可能性。

3、MGDA 作为一种优质的螯合剂，因在环境保护方面具有的显著优势，其市场应用不断得以推广，市场需求量保持快速增长，在未来可预见的期间内，不存在替代 MGDA 的新技术，亦不存在被新产品取代而出现产能过剩的可能性。

4、公司向巴斯夫的销售额占公司营业收入的比例相对较大，存在重大依赖风险，但双方完全在互惠互利、市场选择的情况下建立了长期、稳定、共赢的合作关系，同时公司已通过开发新客户以及新产品等措施加以缓解，因而该情形不构成重大不利影响。

5、保荐机构总体意见

对本注册环节意见落实函回复材料中的发行人回复，本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为安徽华恒生物科技股份有限公司《关于安徽华恒生物科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的发行注册环节反馈意见落实函的回复》之盖章页）

安徽华恒生物科技股份有限公司

2021年3月6日

发行人董事长声明

本人承诺本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带法律责任。

董事长：

郭恒华

安徽华恒生物科技股份有限公司

2021 年 3 月 6 日

（本页无正文，为兴业证券股份有限公司《关于安徽华恒生物科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签章页）

保荐代表人：

黄超　　饶毅杰

兴业证券股份有限公司

2021年2月6日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读安徽华恒生物科技股份有限公司发行注册环节反馈意见落实函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本发行注册环节反馈意见落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长（签名）：

杨华辉

兴业证券股份有限公司

2021 年 3 月 6 日