



关于长春海谱润斯科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
第二轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



国金证券股份有限公司
SINOLINK SECURITIES CO.,LTD.

（成都市青羊区东城根上街 95 号）

二〇二四年七月

目录

问题 1、关于股权代持与股权结构清晰性	2
问题 2、关于客户前高管王家恒曾入股发行人	29
问题 3、关于关联方上达系	43
问题 4、关于对京东方单一重大依赖	57
问题 5、关于功能材料业务收入大幅增长	68
问题 6、关于报告期内回收料提纯业务大幅增长的合理性	84
问题 7、关于无机材料业务的成长性和可持续性	108
问题 8、关于研发投入核算的准确性	133
问题 9、关于其它事项	141

问题 1、关于股权代持与股权结构清晰性

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人成立时，实际控制人李晓华委托郭建华持有发行人 19% 股权，主要原因包括计划由郭建华负责人才团队建设以及办理工商变更的便利性。2016 年 3 月，李晓华委托赵会芬代持发行人股权的原因为办理各项手续的便利性。

2016 年 12 月，外部股东集成创投基于规范性的考虑，要求解除赵会芬代李晓华持有发行人股权，而郭建平代李晓华所持发行人股权直至 2019 年才解除。

(2) 2016 年 5 月，由于园区住房补贴申请事项，发行人需尽快完成注册资本实缴等手续，李晓华短期内无法以自有资金足额出资，因此安排赵会芬以借款方式向第三方李军德借入 1,000 万元，并用于实缴注册资本。同日，发行人向赵会芬（代李晓华）提供借款 1,000 万元，并将上述资金还给李军德。2016 年 5 月 10 日，李晓华以自有资金向发行人归还上述借款。

(3) 2015 年 5 月，发行人设立时，李晓华为现金出资，郭建华为技术出资，郭建华对发行人实缴出资为李晓华赠与。同时，首轮问询回复披露，成立初期李晓华为公司提供全部注册资金，承担相应的资金风险。

(4) 2016 年 12 月，王寰以 1 元/注册资本受让李晓华持有的发行人股权，后因发行人认为王寰不具备原先承诺的市场能力，与其协商退出发行人。2017 年 12 月，各方确认王寰持有的发行人 7.91% 股权由李晓华收回，由陈晶（郭建华弟媳）持有。由陈晶代持的原因，系为向各股东表示出利用上述股权继续进行人才引进的态度并区分技术人才和销售人才的股权区分。

2017 年 5 月，代英梅代张慧东受让发行人全体自然人股东合计 5% 的股权，受让价格为 1 元/注册资本，主要系为吸引技术人才张慧东，后因张慧东未入职发行人，代英梅相应返还上述股权至郭建平（郭建华之弟）。由郭建平代持的原因，系继续利用上述股权引进人才，同时避免各方对任何一方单独持有上述股权的顾虑。

(5) 2019 年 11 月，青岛松嘉受让郭建华持有的发行人 1% 股权，实则为郭建华代持，转让价格为 10 元/注册资本，青岛松嘉向郭建华支付的转让款实则由郭建华提供。而 2022 年 10 月 20 日，郭建华受让青岛松嘉代其持有的上述股权时未支付相关价款。发行人股东中，青岛松和、青岛松彤、青岛松锐等 8 名股东为一致行动人，基金管理人均为青岛青松创业投资集团有限公司（以下简称“青松集团”），上述股东合计持有发行人 12.9721% 股权。

由于青岛松嘉持有的发行人股份实际为代郭建华持有，未经郭建华同意，其无法直接行使股东权利，因此青岛松嘉与青松集团在发行人层面不存在一致行动关系。

请发行人披露：

(1) 基于规范性的考虑先于 2016 年解除赵会芬代李晓华持有发行人股份，而郭建华代李晓华所持发行人股份迟至 2019 年才解除，且解除赵会芬的代持后发行人仍新发生股权代持事项的合理性；综合上述情况进一步说明李晓华委托赵会芬、郭建华代持发行人股权的原因，结合具体法律法规进一步披露发行人成立初期实际股东是否存在不适合担任发行人股东的情形，相关股权代持的认定是否准确、合理，解除代持的认定依据是否充分。

(2) 李军德其与发行人关联方、客户/供应商（含主要股东、董监高）是否存在密切关系，是否存在股权代持；发行人实缴注册资本后借款给赵会芬的合同约定，当日赵会芬将相关款项归还李军德，是否实质构成虚假出资或抽逃注册资本。

(3) 郭建华技术出资具体情况，是否向发行人转让专利等无形资产；李晓华向郭建华赠与资金进行实缴的真实性，是否存在其他附加条件，是否与首轮问询回复中“李晓华为公司提供全部注册资金”的表述相矛盾，郭建华所持发行人股权是否实质均为代李晓华持有，发行人股权结构是否清晰。

(4) 王寰、张慧东（名义持有人为代英梅）将其所持发行人股份退回时，由郭建平或陈晶等第三方代持，而其他基于激励等引入人才未完成相应条件退回发行人股份，未由第三方代持的原因；郭建华代李晓华持有发行人股权的目

的之一系用于激励引进人才，张慧东所获发行人股权来自当时全体自然人股东，而非来自李晓华或郭建华的原因。

(5) 由青岛松嘉仅为代郭建华持股 1%的原因，结合青岛松嘉资金流水情况说明青岛松嘉受让郭建华股权时的资金来源，进一步披露上述代持是否实质为郭建华或李晓华与他人达成代持协议；进行股权代持还原时，郭建华未将上述青岛松嘉已支付的款项进行归还的原因；结合《上市公司收购管理办法》第八十三条第（六）款和第（十一）款的规定、李晓华或郭建华与青松集团及其关联方的资金往来情况等，进一步分析论证青岛松嘉与郭建华、青岛松嘉与青松集团、郭建华与青松集团之间是否存在实质的一致行动关系。

(6) 综合上述情况，进一步披露发行人股权代持是否已完全解除、股权结构是否清晰，重点说明李晓华、郭建华等早期自然人股东之间股权是否清晰、是否存在为京东方高管、员工等关键人员代持股份的情况。

请保荐人、发行人律师简要概括核查过程，并审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

(一) 基于规范性的考虑先于 2016 年解除赵会芬代李晓华持有发行人股份，而郭建华代李晓华所持发行人股份迟至 2019 年才解除，且解除赵会芬的代持后发行人仍新发生股权代持事项的合理性；综合上述情况进一步说明李晓华委托赵会芬、郭建华代持发行人股权的原因，结合具体法律法规进一步披露发行人成立初期实际股东是否存在不适合担任发行人股东的情形，相关股权代持的认定是否准确、合理，解除代持的认定依据是否充分

1、基于规范性的考虑先于 2016 年解除赵会芬代李晓华持有发行人股份，而郭建华代李晓华所持发行人股份迟至 2019 年才解除，且解除赵会芬的代持后发行人仍新发生股权代持事项的合理性

(1) 赵会芬解除代李晓华持股的背景原因

2016年3月，李晓华委托赵会芬代持其持有公司的51%股权，李晓华所持公司股权全部由他人代持。

2016年末，公司基于自身发展的资金需要，计划引入外部投资者集成创投。集成创投在增资前了解到，公司控股股东、实际控制人李晓华不是公司显名股东，其股权存在全部委托他人代持情况，因此集成创投提出投资要求，李晓华恢复大股东身份，由李晓华作为控股股东签订增资协议，从而确保其投资可以得到实际责任方的法律保障。

2016年12月，赵会芬向李晓华转让45.39%股权，解除相应代持。转让股权比例为45.39%而非51%的原因系：李晓华解除赵会芬的股权代持的同时进行了激励人才引进，赵会芬代李晓华向汤伟、凌世道、王家恒分别转让公司3%、1%、1.61%股权，因此李晓华最终仅直接受让45.39%股权，但仍然为公司第一大股东。2016年12月公司股权转让后的股权结构如下：

股东姓名	持股数量（万股）	持股比例
李晓华	453.90	45.39%
郭建华	258.10	25.81%
王寰	89.00	8.90%
赵伟	89.00	8.90%
赵凤	70.00	7.00%
汤伟	30.00	3.00%
凌世道	10.00	1.00%
合计	1,000.00	100.00%

综上，赵会芬解除代李晓华持股的背景原因主要是为了按照集成创投的投资要求，李晓华作为显名大股东与其签订增资协议，确保其投资可以得到实际责任方的法律保障。

（2）郭建华解除代李晓华持股的背景原因以及人才引进的相关代持解除的背景原因

1) 2016年末，郭建华代李晓华持股部分用于人才引进授予股份而解除

2016年12月，赵会芬向李晓华进行股权代持还原的同时，公司同步进行了人才引进的股权授予，郭建华代李晓华持有的19%公司股权已全部授予第三

方。该次股权转让后，郭建华与李晓华不存在股权代持关系。

该次股权转让的具体情况如下：

事项	转让方	受让方	转让份额 (万股)	转让比例	转让价格 (元/股)	备注
代持还原	赵会芬 (李晓华)	李晓华	453.90	45.39%	-	相当于赵会芬将 51%代持股权还原给李晓华后，李晓华再将其其中 5.61%股权用于人才引进
人才引进 股权授予	赵会芬 (李晓华)	汤伟	30.00	3.00%	1.00	
		凌世道	10.00	1.00%	1.00	
		赵凤 (王家恒)	16.10	1.61%	1.00	
	李晓华合计转让		56.10	5.61%	-	
	郭建华	赵凤 (王家恒)	53.90	5.39%	1.00	-
		赵伟	89.00	8.90%	1.00	
		王寰	89.00	8.90%	1.00	
郭建华合计转让		231.90	23.19%	-		

2) 2017 年至 2019 年间，由于引进人才的退出情况，以及各方对激励股权的区分安排，导致期间存在第三方代李晓华、郭建华持股的情形

郭建华代李晓华持有公司 19%的股权是双方在成立公司之初约定用于引进并激励人才，2016 年 12 月，该部分股权已全部授予。但由于授予后公司存在激励对象退出的情况，而后仍有人才引进的相关需求，为便于区分不同性质的股权，决定将该部分预留股份交由第三人代持，进而导致解除赵会芬的代持后发行人仍新发生股权代持事项（关于交由第三方代持的原因详见本问题“一、/（四）/1、/（1）王寰、张慧东退出时由第三方代持的原因（退回时，尚未进入上市筹备阶段，仍采用代持方式）”）。

3) 2019 年 11 月发行人开始筹备上市，对于当时尚存在的股权代持情形进行了统一清理

2019 年 11 月，由于已经开始筹备上市，公司统一对前期因人才激励等原因导致的股权代持等事项进行了清理，并根据相关人员在公司初创期、成长期的贡献情况进行了股权调整。

（3）相关代持事项的合理性说明

结合上述情况，相关代持解除的时间点差异以及解除赵会芬的代持后发行

人仍新发生股权代持事项的合理性说明如下：

时间	代持情况	还原代持原因	合理性说明
2016.3-2016.12	赵会芬代李晓华持股	外部投资者集成创投要求	李晓华作为显名大股东，与集成创投签订增资协议，确保其投资可以得到实际责任方的法律保障，具有合理性
2015.5-2016.12	郭建华代李晓华持股	第一批人才引进中代持股权全部对外授予	根据李晓华、郭建华在公司成立前约定，郭建华将其代李晓华所持股权全部转出，用于公司激励人才引进，具有合理性
2017.11-2019.11	郭建平、陈晶代李晓华、郭建华持股，便于人才激励	上市筹备规范性需要，统一清理	原激励人才退出后，公司仍有人才引进的需求，为便于股份区分，将预留股份交由第三人代持；代持还原是为了发行人股权结构清晰、稳定，满足上市规范性要求；以上事项具有合理性

综上，公司基于规范性的考虑先于 2016 年解除赵会芬代李晓华持有发行人股份，而人才引进导致的相关代持迟至 2019 年才解除，且解除赵会芬的代持后发行人仍新发生股权代持事项，具有合理性。

2、综合上述情况进一步说明李晓华委托赵会芬、郭建华代持发行人股权的原因

综上，赵会芬代李晓华持股发生和解的背景原因与郭建华代李晓华持股发生和解的背景原因有所不同，从而二者导致在相关处理上的差异，具体情况如下：

项目	代持发生的背景原因	代持解除的背景原因
赵会芬代李晓华持股	2016年3月，公司为申请房租补贴，需要在短时间内进行注册资本实缴、工商税务等事项的办理，由于当时李晓华主要居住在深圳，且由于个人及工作原因经常出差出境，不便在长春办理一系列的手续，遂委托赵会芬办理	2016年12月，上述事项已经办理完毕，且公司计划引入外部投资者集成创投，集成创投要求李晓华作为显名大股东，与其签订增资协议，确保其投资可以得到实际责任方的法律保障
郭建华代李晓华持股	公司成立之前，李晓华与郭建华约定，预留19%李晓华股权由郭建华代持，用于日后激励和引进人才。双方明确约定由郭建华负责组建团队，因此直接将该部分股权登记到郭建华名下，更加方便计划执行	2016年12月，根据李晓华、郭建华在公司成立前约定，郭建华将其代李晓华所持股权全部转出，用于公司激励人才引进，具有合理性
其他人才引进相关代持	原激励人才退出后，公司仍有人才引进的需求，为便于股份区分，将预留股份交由第三人代持	2019年11月，由于已开始筹备上市，公司统一对因人才引进等原因导致的股权代持等事项进行了清理，并根据相关人员在公司的贡献情况进行了股权调整，各股东持有公司的股权自此基本确定

3、结合具体法律法规进一步披露发行人成立初期实际股东是否存在不适合担任发行人股东的情形，相关股权代持的认定是否准确、合理，解除代持的认定依据是否充分

(1) 关于自然人股东等资格的主要限制或禁止性规定

根据李晓华委托赵会芬、郭建华代持发行人股权期间适用的法律、法规及规范性文件，与公司自然人股东等资格有关的主要限制或禁止性规定及李晓华的相关情况如下：

法规名称	关于股东资格等的规定	李晓华的相关情况
《公司法》（2013年修正）	<p>第一百四十六条 有下列情形之一的，不得担任公司的董事、监事、高级管理人员：（一）无民事行为能力或者限制民事行为能力；（二）因贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序，被判处刑罚，执行期满未逾五年，或者因犯罪被剥夺政治权利，执行期满未逾五年；（三）担任破产清算的公司、企业的董事或者厂长、经理，对该公司、企业的破产负有个人责任的，自该公司、企业破产清算完结之日起未逾三年；（四）担任因违法被吊销营业执照、责令关闭的公司、企业的法定代表人，并负有个人责任的，自该公司、企业被吊销营业执照之日起未逾三年；（五）个人所负数额较大的债务到期未清偿。</p> <p>公司违反前款规定选举、委派董事、监事或者聘任高级管理人员的，该选举、委派或者聘任无效。</p> <p>董事、监事、高级管理人员在任职期间出现本条第一款所列情形的，公司应当解除其职务。</p>	不存在不得担任公司的董事、监事、高级管理人员的情形
	<p>设立有限责任公司，应当具备下列条件：（一）股东符合法定人数；（二）有符合公司章程规定的全体股东认缴的出资额；（三）股东共同制定公司章程；（四）有公司名称，建立符合有限责任公司要求的组织机构；（五）有公司住所。</p> <p>有限责任公司由五十个以下股东出资设立。</p>	李晓华系中国境内自然人，具有完全的民事权利能力和民事行为能力，具备法律、法规规定的出资资格
《中华人民共和国公司登记管理条例》（2006年1月1日起施行，2022年3月1日废止）	<p>申请设立有限责任公司，应当向公司登记机关提交下列文件：……</p> <p>（四）股东的主体资格证明或者自然人身份证明；……</p>	李晓华具有出资公司的股东资格

法规名称	关于股东资格等的规定	李晓华的相关情况
《全国中小企业股份转让系统业务规则（试行）》（2013年12月30日实施）	2.1 股份有限公司申请股票在全国股份转让系统挂牌，不受股东所有制性质的限制，不限于高新技术企业，应当符合下列条件： ……（三）公司治理机制健全，合法规范经营；……	
《全国中小企业股份转让系统股票挂牌条件适用基本标准指引（试行）》（2013年6月20日实施）	合法合规经营，是指公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员须依法开展经营活动，经营行为合法、合规，不存在重大违法违规行为。 1、公司的重大违法违规是指公司最近24个月内因违犯国家法律、行政法规、规章的行为，受到刑事处罚或适用重大违法违规情形的行政处罚。 （1）行政处罚是指经济管理部门对涉及公司经营活动的违法违规行为给予的行政处罚。 （2）重大违法违规情形是指，凡被行政处罚的实施机关给予没收违法所得、没收非法财物以上行政处罚的行为，属于重大违法违规情形，但处罚机关依法认定不属于的除外；被行政处罚的实施机关给予罚款的行为，除主办券商和律师能依法合理说明或处罚机关认定该行为不属于重大违法违规行为的外，都视为重大违法违规情形。 （3）公司最近24个月内不存在涉嫌犯罪被司法机关立案侦查，尚未有明确结论意见的情形。 2、控股股东、实际控制人合法合规，最近24个月内不存在涉及以下情形的重大违法违规行为： （1）控股股东、实际控制人受刑事处罚； （2）受到与公司规范经营相关的行政处罚，且情节严重；情节严重的界定参照前述规定； （3）涉嫌犯罪被司法机关立案侦查，尚未有明确结论意见。 3、现任董事、监事和高级管理人员应具备和遵守《公司法》规定的任职资格和义务，不应存在最近24个月内受到中国证监会行政处罚或者被采取证券市场禁入措施的情形。	李晓华在上达电子申请挂牌过程中不存在重大违法违规行为，具有股东出资资格
《中华人民共和国民法通则》（1987年1月1日实施，2021年1月1日废止）	第九条 公民从出生时起到死亡时止，具有民事权利能力，依法享有民事权利，承担民事义务。 第十一条 十八周岁以上的公民是成年人，具有完全民事行为能力，可以独立进行民事活动，是完全民事行为能力人。十六周岁以上不满十八周岁的公民，以自己的劳动收入为主要生活来源的，视为完全民事行为能力人。	李晓华系具有完全民事行为能力 and 民事行为能力的自然人
《中华人民共和国公务员法》（中华人民共和国主席令第35号令，2006年1月1日实施）	公务员不得从事或者参与营利性活动，在企业或者其他营利性组织中兼任职务。	未曾担任公务员
《关于严禁党政机关和党政干部经商、办企业的决	党政机关法人的干部和职工，除中央书记处、国务院特殊批准的以外，不得投资公司并成为公司	未曾担任党政机关

法规名称	关于股东资格等的规定	李晓华的相关情况
定》(中发〔1984〕27号, 现行有效)、《关于进一步制止党政机关和党政干部经商、办企业的规定》(中发〔1986〕6号, 现行有效)	的股东。	干部
《中共中央办公厅、国务院办公厅关于县以上党和国家机关退(离)休干部经商办企业问题的若干规定》(自1988年10月3日起施行, 现行有效)	县级以上党和国家机关退(离)休干部, 不能投资公司并成为公司的股东。	未曾担任县级以上党和国家机关退(离)休干部
《中共中央组织部关于进一步规范党政领导干部在企业兼职(任职)问题的意见》(中组发[2013]18号, 现行有效)	按规定经批准在企业兼职的党政领导干部, 不得在企业领取薪酬、奖金、津贴等报酬, 不得获取股权和其他额外利益。	未曾担任党政领导干部
《国有企业领导人员廉洁从业若干规定》(中办发[2009]26号, 现行有效)	国有企业领导人员本人不得从事营利性经营活动和有偿中介活动, 或者在本企业的同类经营企业、关联企业和与本企业有业务关系的企业投资入股。	未曾担任国有企业领导人员
《关于加强高等学校反腐倡廉建设的意见》(教监[2008]15号, 现行有效)	加强对领导干部的管理和监督。学校党政领导班子成员应集中精力做好本职工作, 除因工作需要、经批准在学校设立的高校资产管理公司兼职外, 一律不得在校内外其他经济实体中兼职。...除作为技术完成人, 不得通过奖励性渠道持有高校企业的股份。	未曾担任学校党政领导班子成员
《直属高校党员领导干部廉洁自律“十不准”》(教育部, 教党[2010]14号, 现行有效)	直属高校党员领导干部不准以本人或者借他人名义经商、办企业。	未曾担任高校党员领导干部
《中国人民解放军内务条令》(军发[2010]21号, 2018年5月1日废止)	军人不得经商, 不得从事本职以外的其他职业和传销、有偿中介活动。	不属于军人
《中国共产党党员领导干部廉洁从政若干准则》(2010年2月23日生效, 2016年1月1日废止)	党员领导干部禁止私自从事营利性活动。	未曾担任党员领导干部
《中国共产党廉洁自律准则》(2016年1月1日起施行, 现行有效)	禁止党员领导干部私自从事营利性活动。不准以个人或者借他人名义经商、办企业。	未曾担任党员领导干部

此外, 上达电子于2016年2月在新三板挂牌, 在公开转让说明书中, 上达电子披露了李晓华实际控制海谱润斯的相关情况, 李晓华之后委托他人代持亦不存在规避新三板相关业务规则中关于股东资格等问题的情形。

(2) 李晓华不存在不适合担任发行人股东的情形，具备法律法规规定的股东资格

如上表所示，发行人成立初期，李晓华系具有完全民事行为能力 and 民事行为能力的自然人，具有《公司法》《中华人民共和国民法通则》《中华人民共和国公司登记管理条例》《全国中小企业股份转让系统业务规则（试行）》等法律、法规和规范性文件规定的担任股东进行出资的资格；不存在不得担任公司的董事、监事、高级管理人员的情形，不存在身为公务员、现役军人，或担任党政机关、国有企业、教育部直属高校党员领导干部的情形，不存在违反《中华人民共和国公务员法》《关于严禁党政机关和党政干部经商、办企业的决定》《关于进一步制止党政机关和党政干部经商、办企业的规定》《中共中央办公厅、国务院办公厅关于县以上党和国家机关退（离）休干部经商办企业问题的若干规定》《国有企业领导人员廉洁从业若干规定》《关于加强高等学校反腐倡廉建设的意见》《直属高校党员领导干部廉洁自律“十不准”》《中国人民解放军内务条令》《中国共产党党员领导干部廉洁从政若干准则》（已废止）《中国共产党廉洁自律准则》等法律法规和规范性文件的情况，不存在不具备法律法规规定的股东资格的情形。

(3) 李晓华与郭建华、赵会芬之间股权代持的认定准确、合理，解除代持的认定依据充分

1) 李晓华与郭建华之间股权代持形成和解除的具体认定依据

①李晓华与郭建华签署的《OLED 显示、照明发光材料的研发与生产合作协议》《OLED 显示、照明发光材料的研发与生产合作补充协议》，确认由郭建华代李晓华持有海谱润斯 19%的股权；

②李晓华与郭建华签署的《现金赠与确认协议》及郭建华就受赠现金缴纳个人所得税的纳税凭证，确认海谱润斯设立初期郭建华认缴并实缴的 300.00 万元出资来源系由李晓华赠与；

③李晓华与郭建华签署的《股权分配及转让确认协议》、郭建华与赵伟、王寰、赵凤（代王家恒）分别签订的《股权转让协议》、转让款支付凭证及相关资

金流水，确认郭建华将其代持的 19%的股权转让给前述三人，郭建华与李晓华的股权代持关系解除；

④李晓华与郭建华的访谈记录、发行人工商登记资料、验资报告、出资凭证及代持涉及的相关资金流水，确认李晓华与郭建华之间股权代持形成及解除过程。

综上，李晓华与郭建华之间代持认定准确、合理，解除代持的认定依据充分。

2) 李晓华与赵会芬之间股权代持形成和解除的具体认定依据

①李晓华与赵会芬签署的《股份代持协议》《股权转让协议》《代持确认及解除协议》，确认由赵会芬代李晓华持有海谱润斯 51%的股权；

②赵会芬与李晓华、赵凤（代王家恒）、汤伟、凌世道分别签订的《股权转让协议》及转让款支付凭证，确认赵会芬将其代持的 51%的股权转让给前述四人，赵会芬与李晓华的股权代持关系解除；

③李晓华、赵会芬的访谈记录、发行人工商登记资料、验资报告、出资凭证及代持涉及的相关资金流水，确认李晓华与赵会芬之间股权代持形成及解除过程。

综上，李晓华与赵会芬之间代持认定准确、合理，解除代持的认定依据充分。

(二) 李军德其与发行人关联方、客户/供应商（含主要股东、董监高）是否存在密切关系，是否存在股权代持；发行人实缴注册资本后借款给赵会芬的合同约定，当日赵会芬将相关款项归还李军德，是否实质构成虚假出资或抽逃注册资本

1、李军德其与发行人关联方、客户/供应商（含主要股东、董监高）是否存在密切关系，是否存在股权代持

1) 根据发行人说明、发行人现有及历史股东、董监高人员、其他核心人员填写的《关联方调查问卷》、确认函、验资报告、出资凭证、转账凭证，并经核查李晓华、赵会芬、郭建华、发行人的银行流水及访谈确认，发行人相关主

体与李军德不存在密切关系。

2) 通过核查相关资金进出流水、发行人当时运营资金来源相关流水、发行人及其主要股东、董事、监事、高级管理人员的相关资金流水等资料，发行人及其主要股东、董事、监事、高级管理人员均不存在其他与李军德的资金往来。发行人 1,000.00 万元注册资本的最终资金来源为股东自有资金，与李军德无关，系股东投入或发行人自筹资金。

发行人及其主要股东不存在安排发行人关联方、客户/供应商（含主要股东、董监高）等主体通过李军德打款以代持股份的情形，李军德与发行人关联方、客户/供应商（含主要股东、董监高）不存在密切关系，相关股权的权属清晰明确，不存在股权代持的情形。

2、发行人实缴注册资本后借款给赵会芬的合同约定，当日赵会芬将相关款项归还李军德，是否实质构成虚假出资或抽逃注册资本

(1) 发行人实缴注册资本后借款给赵会芬并无书面合同约定

发行人与赵会芬之间未就 1,000.00 万元借款签署书面借款合同，该笔借款实质系由赵会芬代李晓华向发行人借款（2016年5月24日）并用于归还李军德提供的过桥资金 1,000.00 万元。李晓华于 2016年5月至10月期间向发行人足额偿还了上述 1,000.00 万元借款。

上述借款行为产生的原因系在发行人股东资金缺乏的背景下，为尽快完成对发行人的出资以申请园区住房补贴事项，李晓华（以赵会芬名义）向第三方借款出资，再通过向公司借款归还第三方的款项，形成了股东向发行人的借款。李晓华（以赵会芬名义）向公司借款偿还过桥资金系临时周转行为，且已全部清偿完毕，海谱润斯对该等借款已如实记账并进行相应的账务处理，且已清偿完毕，不存在侵占公司财产的故意，且在相关借款期间，李晓华根据公司的业务开展情况向发行人提供运营资金，发行人均正常开展经营活动，上述借款未实际损害公司、其他股东及债权人权益。

(2) 当日赵会芬将相关款项归还李军德，实质不构成虚假出资或抽逃注册资本

1) 李晓华资金周转行为未损害公司权益，不构成《司法解释三》中的抽逃

出资行为

根据《最高人民法院关于适用<中华人民共和国公司法>若干问题的规定（三）》（包含 2014、2020 修正）第十二条，公司成立后，公司、股东或者公司债权人以相关股东的行为符合下列情形之一且损害公司权益为由，请求认定该股东抽逃出资的，人民法院应予支持：（一）制作虚假财务会计报表虚增利润进行分配；（二）通过虚构债权债务关系将其出资转出；（三）利用关联交易将出资转出；（四）其他未经法定程序将出资抽回的行为。

依据前述《司法解释三》的规定，抽逃出资需满足：认定主体为人民法院，提起诉讼的主体为公司、股东、或者公司债权人，且需具备前述所列（一）到（四）的形式要件和损害公司权益的实质要件。

李晓华（以赵会芬名义）向公司借款偿还过桥资金系临时周转行为，且已全部清偿完毕，海谱润斯对该等借款已如实记账并进行相应的账务处理，不存在侵占公司财产的故意。此外，在相关借款期间，李晓华根据发行人的业务开展情况向发行人提供运营资金，发行人均正常开展经营活动，上述资金周转行为未实际损害公司、其他股东及债权人权益，不符合《司法解释三》规定的“损害公司权益”的实质要件。

综上，李晓华和发行人之间的资金拆借真实，不存在通过制作虚假财务会计报表虚增利润进行分配，亦不存在通过虚构债权债务关系或利用关联交易将出资转出且损害公司权益的情形，上述借款不属于未经法定程序将出资抽回的行为。

2) 公司不属于实行注册资本实缴登记制的有限责任公司，不适用相关规定中的虚假出资情形

根据当时适用的《公司注册资本登记管理规定》（2014 年 2 月 20 日国家工商行政管理总局令第 64 号）第十六条规定“法律、行政法规以及国务院决定规定公司注册资本实缴的，其股东或者发起人虚假出资……的，由公司登记机关依照《公司登记管理条例》的相关规定予以处理。”

根据当时适用的《公司法》（2013年修正）第二十六条的规定及《国务院关于印发注册资本登记制度改革方案的通知》的相关规定，除依法实行注册资本实缴登记制的公司以外，有限责任公司实行注册资本认缴登记制。

根据《最高人民法院、公安部关于严格依法办理虚报注册资本和虚假出资抽逃出资刑事案件的通知》（公经[2014]247号），自2014年3月1日起，除依法实行注册资本实缴登记制的公司以外，对申请公司登记的单位和个人不得以虚报注册资本罪追究刑事责任；对公司股东、发起人不得以虚假出资、抽逃出资罪追究刑事责任。

发行人不属于应当实行注册资本实缴登记制的公司，李晓华的前述借款行为不涉及前述《公司注册资本登记管理规定》等规定中的虚假出资情形，也不会被以虚假出资、抽逃出资罪追究刑事责任。

3) 赵会芬（代李晓华）上述借款行为无需履行特别审批程序，不存在违反当时公司内控制度的情况

根据当时适用的《公司法》及公司当时有效的公司章程并经访谈李晓华，公司设立初期尚未建立健全公司治理结构，未制定关于关联交易、对外借款相关的审议制度，且海谱润斯当时有效的公司章程对于股东借款事项的决策程序未做特殊要求。因此，虽然2016年5月赵会芬（代李晓华）向公司借款时未履行董事会或股东会审议程序，但该情形不属于违反当时公司内控制度的情况。

4) 赵会芬（李晓华）上述股东借款的行为未被第三人主张异议

根据中国裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国等网站公开信息，不存在发行人客户、供应商及债权人等因上述股东借款事项向发行人及实际控制人主张任何权利的情形，不存在以上述股东借款行为损害发行人权益为由请求人民法院认定其抽逃出资的情形。

5) 发行人已取得所在地市场监督管理部门出具的书面证明，报告期内发行人未因上述情形而受到过行政处罚

根据长春市市场监督管理局长春新区分局出具的《证明》，报告期内，海谱润斯不存在被列入异常经营名录或受到行政处罚的信息。

综上，海谱润斯设立时不属于法律、行政法规以及国务院决定规定的应当实缴注册资本的公司，各股东不涉及《公司注册资本登记管理规定》中的虚假出资情形；上述股东借款不属于《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国公司法〉若干问题的规定（三）》规定的抽逃出资情形，亦不存在因该等股东借款情形受到虚报注册资本或虚假出资、抽逃出资等刑事处罚的可能性。

（3）实际控制人已出具书面承诺函

发行人实际控制人李晓华出具《关于长春海谱润斯科技股份有限公司历史沿革中出资瑕疵事项的声明与承诺》，“就海谱润斯前身长春海谱润斯科技有限公司历史上出资瑕疵事宜，本人与任何人不存在任何形式的纠纷/潜在纠纷。若因历史瑕疵出资事项而给海谱润斯（含其前身）及相关股东造成任何损失，或因瑕疵出资事项而受到的任何行政处罚，本人保证将赔偿因此给海谱润斯（含其前身）及相关股东的全部损失。”

综上，李晓华向公司的上述借款均真实、有效，且已将借款足额偿还给公司，不存在侵占公司财产的故意，未实际损害公司、债权人及其他股东利益，不构成虚假出资或抽逃注册资本行为，不会因此被追究刑事责任、行政责任或被要求承担民事赔偿责任，上述情形不会对发行人的持续经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的障碍。

（三）郭建华技术出资具体情况，是否向发行人转让专利等无形资产；李晓华向郭建华赠与资金进行实缴的真实性，是否存在其他附加条件，是否与首轮问询回复中“李晓华为公司提供全部注册资金”的表述相矛盾，郭建华所持发行人股权是否实质均为代李晓华持有，发行人股权结构是否清晰

1、郭建华技术出资具体情况，是否向发行人转让专利等无形资产

（1）郭建华“技术出资”实质上是双方在协议约定的分工安排，而非法定的出资方式

在公司设立前，郭建华已获得物理化学专业博士学位并在吉林大学理论化学研究所担任教职，其本人在 OLED 蒸镀材料领域具备较为丰富的理论研究经验。基于郭建华的行业技术背景，李晓华选择与其合作设立海谱润斯。

根据李晓华及郭建华签署的《OLED 显示、照明发光材料的研发与生产合作协议》《OLED 显示、照明发光材料的研发与生产合作补充协议》，李晓华为现金出资，郭建华为“技术出资”，其中“技术出资”实际系约定公司成立后，由郭建华整体负责公司技术方面事项，提供技术服务，而不是以知识产权等无形资产出资，不属于《公司法》意义上的出资方式。

在公司成立后，郭建华也实际主要承担了专利布局、技术攻关以及实验生产设施搭建等具体技术工作，并同时负责公司人才引进以及整体研发体系的建设。

(2) 郭建华的法定出资方式为现金出资，资金来源系李晓华赠与

郭建华的法定出资方式为现金出资，300 万元实缴资本均来自李晓华赠与，于 2016 年 5 月实缴，对于受赠资金部分，郭建华已按照偶然所得缴纳了相应的个人所得税。

(3) 郭建华为公司提供技术支持，公司经营过程中所产生的知识产权归公司所有

根据李晓华及郭建华签署的《OLED 显示、照明发光材料的研发与生产合作协议》，郭建华为公司提供技术支持，在公司经营过程产生的一切工艺数据包及新产品的专利，均归公司所有。同时，任何一方在未经双方一致同意下，不得单独申请与本项目产品相关的专利及工艺数据包，不得将公司工艺数据包技术及新产品专利、客户信息向第三方转让、泄露。

(4) 发行人所获专利及知识产权均为原始取得，不存在郭建华向发行人转让专利无形资产的情形

截至 2023 年 12 月 31 日，公司拥有国内授权专利 138 项（其中发明专利 127 项，实用新型专利 11 项），境外专利 8 项（其中发明专利 8 项）。上述专利均为公司原始取得，不存在受让专利的情形，亦不存在郭建华向发行人转让专利等无形资产的情形。

吉林大学理论化学研究所及吉林大学本科院出具了以下证明“郭建华系本单位教师，……，该同志在吉林大学没有专利及项目，不存在知识产权纠纷。”

综上，发行人所获专利及知识产权均为原始取得，不存在郭建华向发行人转让专利无形资产的情形。

2、李晓华向郭建华赠与资金进行实缴的真实性，是否存在其他附加条件，是否与首轮问询回复中“李晓华为公司提供全部注册资金”的表述相矛盾，郭建华所持发行人股权是否实质均为代李晓华持有，发行人股权结构是否清晰

(1) 李晓华向郭建华赠与资金系其真实意思表示，不存在其他附加条件

根据 2015 年 1 月和 2015 年 4 月，李晓华与郭建华签署的《OLED 显示、照明发光材料的研发与生产合作协议》及《OLED 显示、照明发光材料的研发与生产合作补充协议》，海谱润斯设立后，由郭建华实际持有公司 30% 股权。

2016 年，公司实缴全部注册资本（包括郭建华实际持有的 30% 公司认缴额），实缴资金的来源最终均来自李晓华。

因此，郭建华对公司成立后实际缴纳的 300 万元注册资本的资金来源，系来自李晓华根据双方约定向郭建华无偿赠与的现金，其用途仅限于郭建华缴纳对公司的注册资本。

双方于 2021 年 1 月签署《现金赠与确认协议》，确认郭建华对海谱润斯设立时的 300 万元出资资金系根据早期合作协议的约定由李晓华无偿赠与，2021 年 4 月，郭建华就上述现金赠与事项缴纳了个税并取得了国家税务总局长春高新技术产业开发区税务局出具的完税证明。

综上，公司设立时两人出资情况清晰，李晓华向郭建华赠与资金系其真实意思表示，不存在其他附加条件，且双方已签订赠与确认协议，郭建华也已就获赠现金缴纳个人所得税，相关权利义务的划分及执行有效，相关约定得到有效执行。

(2) 首轮问询回复中“李晓华为公司提供全部注册资金”的表述与李晓华向郭建华赠与资金进行实缴的描述系角度不同

首轮问询回复中“李晓华为公司提供全部注册资金”的表述主要强调李晓华在公司成立初期承担全部资金风险，注册资本所有资金均来源于李晓华（包括其赠与郭建华用于出资的部分），郭建华不承担公司成立初期的资金风险。

而李晓华向郭建华赠予资金进行实缴的表述系对股东层面出资设立公司时股权权属关系的说明，因此上述两种表述系角度不同，不存在矛盾的情形。

同时，为了避免混淆，公司将首轮问询函回复中“李晓华为公司提供全部注册资金”修改为“**李晓华为公司提供全部注册资金（其中 300 万元注册资金系李晓华赠予郭建华的出资款）**”。

综上，郭建华所持有发行人股权为其个人真实持有，李晓华向郭建华赠与资金系其真实意思表示，不存在其他附加条件，发行人股权结构清晰。

（四）王寰、张慧东（名义持有人为代英梅）将其所持发行人股份退回时，由郭建平或陈晶等第三方代持，而其他基于激励等引入人才未完成相应条件退回发行人股份，未由第三方代持的原因；郭建华代李晓华持有发行人股权的目的之一系用于激励引进人才，张慧东所获发行人股权来自当时全体自然人股东，而非来自李晓华或郭建华的原因

1、王寰、张慧东（名义持有人为代英梅）将其所持发行人股份退回时，由郭建平或陈晶等第三方代持，而其他基于激励等引入人才未完成相应条件退回发行人股份，未由第三方代持的原因

（1）王寰、张慧东退出时由第三方代持的原因（退回时，尚未进入上市筹备阶段，仍采用代持方式）

2016 年到 2017 年期间，公司处于业务成长关键期，有较强的人才引进需求，公司实际控制人李晓华也一直在考虑引入更多市场、技术人才，帮助公司发展壮大。在此期间，王寰作为市场人才于 2016 年 12 月引入公司，张慧东则作为技术人才于 2017 年 5 月引入公司。

2017 年下半年，张慧东、王寰由于未实现承诺条件，先后转让公司股权。该二人退出时，李晓华与郭建华对该部分股份的处置进行了商议，考虑到公司仍有人才引进的需求，为了使该部分预留股份更加明晰，同时也避免与郭建华持有的股份混同，张慧东、王寰退出后股份由第三人代持。

同时，考虑到张慧东、王寰最初分别作为技术和市场人才身份加入公司，为对引进不同职能人才的股份进行区分，以上二人退出后的股份分别由不同的

第三人代持（相当于郭建平、陈晶分别作为引入不同类型人才的持股方，类似于持股平台）。

退出股东	退出原因	受让方 (代持人)	对应职能	授予时取得的 股份	受让后的 被代持人
张慧东	未实际全职 入职公司	郭建平	技术人才 股份激励	5.00% (2017.05)	李晓华 3.65%； 郭建华 1.35% (2017.10)
王寰	未实现市场 拓展承诺	陈晶	市场人才 股份激励	8.90% (2016.12)	李晓华 7.91% (稀释后) (2017.12)

在受让人的身份方面，郭建平（郭建华的弟弟）和陈晶（郭建平的配偶）系李晓华、郭建华一致认可的受让对象，主要系用于不同股份的区分，不存在其他特殊安排。

（2）赵伟退出时未由第三方代持的原因（退回时，已经进入上市筹备阶段）

赵伟作为市场人才于 2016 年 12 月引入公司。2019 年 11 月，由于赵伟未能实现入股协议中的条件，其股份需要按约定退回。由于此时公司已开始筹备上市，基于上市所要求的规范性考虑，赵伟股份不再退回第三方代持，直接按约定比例退回至相应股东。

（3）凌世道退出时未由第三方代持的原因

凌世道作为管理人才于 2016 年 12 月引入公司，帮助公司进行融资方面工作。后因身体原因，凌世道 2017 年 5 月退出公司，其股份直接转让给当时计划引入的技术人才张慧东，张慧东退出后，该部分股权由第三方郭建平代持。

2017 年 11 月，凌世道身体有所好转，因此重新加入公司，李晓华重新授予凌世道 1% 公司股权。后因个人原因，凌世道 2018 年 10 月再次退出公司，股权按照原授予路径返还给李晓华。该部分股权直接退回给李晓华，而不是由第三方代持的原因系凌世道本次取得的股权直接从李晓华的个人股权部分授予，而不是最初约定用于人才引进的代持股权，故而股权原路返回。

综上，基于是否继续用于人才引进、激励股权的来源不同等原因，王寰、张慧东（名义持有人为代英梅）将其所持发行人股份退回时，由郭建平、陈晶等第三方代持，而其他基于激励等引入人才未完成相应条件则直接退回发行人股份。

2、郭建华代李晓华持有发行人股权的目的之一系用于激励引进人才，张慧东所获发行人股权来自当时全体自然人股东，而非来自李晓华或郭建华的原因

(1) 前期激励引进人才授予股权已超过最初约定的 19% 公司股权

发行人成立之初，郭建华代李晓华持有 19% 公司股权，拟用于激励引进人才。截至公司计划引入张慧东时，郭建华向其他方转让的用于引进人才的股权比例合计为 23.19%，已超过 19%，同时李晓华亦向其他方转让了部分股权，转让股权比例合计为 5.61%。李晓华与郭建华合计向其他方转让公司 28.80% 股权，具体情况如下：

转让方	受让方	转让份额 (万股)	转让比例	转让价格 (元/股)
赵会芬 (李晓华)	汤伟	30.00	3.00%	1.00
	凌世道	10.00	1.00%	1.00
	赵凤 (王家恒)	16.10	1.61%	1.00
李晓华合计转让		56.10	5.61%	-
郭建华	赵凤 (王家恒)	53.90	5.39%	1.00
	赵伟	89.00	8.90%	1.00
	王寰	89.00	8.90%	1.00
郭建华合计转让		231.90	23.19%	-

当时激励股权比例超出原计划，主要系李晓华和郭建华考虑到公司刚成立不久，对于人才需求的迫切程度更高，且公司股权尚无市场价格，二人对于业务开拓和公司运营人才需求的急迫程度高于对于股权的关注程度。

(2) 张慧东所获发行人股权来自当时全体自然人股东，而非来自李晓华或郭建华的原因

2016 年 12 月，发行人引入人才后，用于引进人才激励的股权比例已经超过了原定的 19%。因此公司进一步引入张慧东时，经全体自然人股东协商同意（机构投资者作为纯财务投资人，按照市场价格支付所取得股权对价，所取得的股权数量是确定的，无需承担后续用于引入人才的股权激励部分），由全体自然人股东提供用于激励张慧东的股权，具体情况如下：

转让方	受让方	转让数量（万股）	转让股权比例
李晓华	代英梅（张慧东）	20.03	1.86%
郭建华		11.43	1.06%
王寰		3.95	0.37%
赵伟		3.95	0.37%
赵凤（王家恒）		3.12	0.29%
汤伟		1.29	0.12%
凌世道（退出）		10.00	0.93%
合计		53.77	5.00%

综上，公司计划引入张慧东时，由于前次引入人才的激励已经超过 19%，经全体自然人股东协商同意，授予张慧东的股权由全体自然人股东提供，而非仅由李晓华和郭建华提供。

（五）由青岛松嘉仅为代郭建华持股 1%的原因，结合青岛松嘉资金流水情况说明青岛松嘉受让郭建华股权时的资金来源，进一步披露上述代持是否实质为郭建华或李晓华与他人达成代持协议；进行股权代持还原时，郭建华未将上述青岛松嘉已支付的款项进行归还的原因；结合《上市公司收购管理办法》第八十三条第（六）款和第（十一）款的规定、李晓华或郭建华与青松集团及其关联方的资金往来情况等，进一步分析论证青岛松嘉与郭建华、青岛松嘉与青松集团、郭建华与青松集团之间是否存在实质的一致行动关系

1、由青岛松嘉仅为代郭建华持股 1%的原因，结合青岛松嘉资金流水情况说明青岛松嘉受让郭建华股权时的资金来源，进一步披露上述代持是否实质为郭建华或李晓华与他人达成代持协议

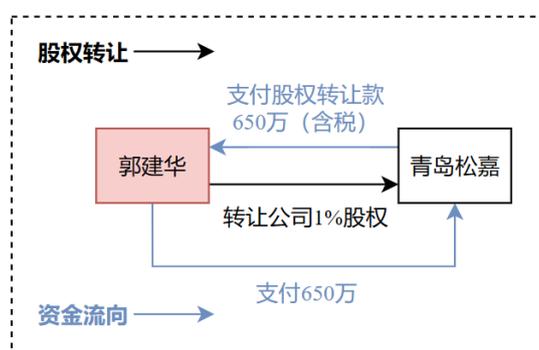
（1）青岛松嘉为郭建华代持 1%系郭建华原为上市后股权转让便利作出的安排

考虑到公司上市后董监高股权锁定期、未来变现便利等因素，2019 年 9 月，郭建华与青岛松嘉签订《股权代持协议》，约定青岛松嘉代郭建华持有海谱润斯 1.00%股权（对应注册资本 64.99 万元），并登记在青岛松嘉的名下，郭建华根据《股权代持协议》的约定享有其作为代持股权的实际所有人所应得的权益和收益。

经保荐机构向郭建华介绍了上市相关法律法规及监管规则，郭建华充分理解了作为上市公司主要股东之一及董监高，其应对所有股东，尤其是中小股民履行的承诺和义务，并及时解除还原了上述股权代持。

(2) 青岛松嘉受让郭建华股权时的资金来源为郭建华本人，本次代持实质为郭建华与青岛松嘉所达成的代持协议，与他人无关

郭建华于 2019 年 8 月 30 日至 9 月 2 日期间，合计向青岛松嘉转账 650 万元，资金来源为其历次股权转让收益所积累的自有资金。青岛松嘉于 2019 年 9 月 5 日，向郭建华支付股权转让款 650 万元（含税金额）。资金流向示意如下：



综上，青岛松嘉受让股权支付的股权转让价款的资金来源于郭建华历次股权转让收益所积累的自有资金，本次代持实质为郭建华与青岛松嘉所达成的代持协议，不存在郭建华或李晓华与他人达成代持协议的情形。

2、进行股权代持还原时，郭建华未将上述青岛松嘉已支付的款项进行归还的原因

根据青岛松嘉与郭建华于 2022 年 10 月签署的《代持确认及解除协议》，青岛松嘉将海谱润斯 0.82% 股份，合计 65.51 万股股份还原给郭建华。本次股权转让完成后，青岛松嘉与郭建华的股权代持关系全部解除。

根据上述资金流向示意图，青岛松嘉受让郭建华股权时的资金来源为郭建华本人。郭建华将股权转让给青岛松嘉时，相关款项已经以股权支付对价的名义回到郭建华资金账户，因此郭建华无需将上述青岛松嘉已支付的款项进行归还。

3、结合《上市公司收购管理办法》第八十三条第（六）款和第（十一）款的规定、李晓华或郭建华与青松集团及其关联方的资金往来情况等，进一步分析论证青岛松嘉与郭建华、青岛松嘉与青松集团、郭建华与青松集团之间是否存在实质的一致行动关系

（1）李晓华或郭建华与青松集团及其关联方的资金往来情况

报告期内，除郭建华委托青岛松嘉代持发行人股份及解除代持涉及的资金往来外，李晓华、郭建华与青松集团及其关联方之间不存在其他资金往来情况。

（2）青岛松嘉与郭建华、青岛松嘉与青松集团、郭建华与青松集团之间不存在实质的一致行动关系

经逐项对比分析《上市公司收购管理办法》第八十三条第（六）款“投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系”和第（十一）款“上市公司董事、监事、高级管理人员和员工与其所控制或者委托的法人或者其他组织持有本公司股份”所规定的情形，前述主体之间亦不存在实质的一致行动关系，具体说明如下：

相关主体	第八十三条规定情形	是否存在相应情况	具体说明
青岛松嘉与郭建华	第（六）款	不存在	青岛松嘉曾代郭建华持有发行人股权，目前代持关系已解除，郭建华与青岛松嘉之间不存在其他经济利益关系。 代持期间青岛松嘉仅为名义持有人，所代持股份的全部股东权利（包括但不限于投票权、收益权、处分权等）仍完全地归属于郭建华所有，未经郭建华同意，青岛松嘉不能直接代为行使任何股东权利，郭建华与青岛松嘉及其关联方（青松集团及其控制的其他企业）之间不存在《上市公司收购管理办法》所称的为共同扩大所能支配的发行人股份表决权数量而进行安排的行为或者事实，且代持关系业已解除。 因此青岛松嘉与郭建华不存在实质的一致行动关系。
	第（十一）款	不存在	郭建华系发行人董事、总经理，青岛松嘉曾代郭建华持有发行人股权，目前代持关系已解除，郭建华与青岛松嘉及其关联方（青松集团及其控制的其他企业）之间不存在任何控制或委托持股关系。 代持期间，青岛松嘉不是发行人股份的实际持有人，不享有股东权利也不承担股东义务；郭建华对青岛松嘉代其持有的发行人股份享有完全的股东权利，郭建华与青岛松嘉及其关联方（青松集团及其控制的其他企业）不存在互相委托投票权等任何为共同扩大所能支配的发行人股份表决权数量而进行的一致行动安排，且代持关系业已解除。 因此青岛松嘉与郭建华不存在实质的一致行动关系。
青岛松嘉与青松集团	第（六）款	不存在	青岛松嘉系青松集团控股子公司，双方之间存在股权控制关系，形式上符合的是《上市公司收购管理办法》第八十三条第（一）款情形，而不是第（六）款情形。即青岛松嘉仅为名义持有人，不能按自己的意愿行使股东权利，代持解除后，青岛松嘉不再持有发行人股权。

相关主体	第八十三条规定情形	是否存在相应情况	具体说明
			因此青岛松嘉与青松集团实际上不构成共同投资发行人情形，在发行人层面不存在一致行动关系。
	第（十一）款	不适用	本项规定适用于自然人与法人或者其他组织之间。
郭建华与青松集团	第（六）款	不存在	同“青岛松嘉与郭建华”部分的分析，青松集团控股子公司青岛松嘉曾代郭建华持有发行人股权，目前代持关系已解除，郭建华与青松集团及其关联方不存在其他经济利益关系。
	第（十一）款	不存在	同“青岛松嘉与郭建华”部分的分析，青岛松嘉曾代郭建华持有发行人股权，目前代持关系已解除，青松集团及其关联方（包括青岛松嘉）与郭建华之间不存在任何控制或者委托持股关系。

综上，在发行人层面，青岛松嘉与郭建华、青岛松嘉与青松集团、郭建华与青松集团之间不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条第（六）款和第（十一）款的规定的情形，上述各方之间不存在实质的一致行动关系。

（六）综合上述情况，进一步披露发行人股权代持是否已完全解除、股权结构是否清晰，重点说明李晓华、郭建华等早期自然人股东之间股权是否清晰、是否存在为京东方高管、员工等关键人员代持股份的情况

1、综合上述情况，进一步披露发行人股权代持是否已完全解除、股权结构是否清晰

发行人历史上存在过股权代持，发行人股权代持及解除情况如下：

序号	代持人	被代持人	初始代持出资额/股份数（元）	初始代持比例（%）	代持原因	代持起止时间
1	郭建华	李晓华	1,900,000.00	19.00	考虑到预留股份用于激励的需求，由郭建华代持 19%	2015年5月，海谱润斯成立时形成，至2016年12月第二次股权转让时解除
2	赵会芬	李晓华	5,100,000.00	51.00	李晓华常居深圳，为便于提升管理决策效率，将股权登记至赵会芬名下	2016年3月，第一次股权转让时形成，至2016年12月第二次股权转让时解除
3	赵凤	王家恒	700,000.00	7.00	为办理投资相关手续便利，将股权登记至赵凤名下	2016年12月，第二次股权转让时形成，至2019年11月第九次股权转让时解除
4	代英梅	张慧东	537,634.41	5.00	本次持股安排是公司以三股为条件邀请张慧东入职公司，张慧东当时	2017年5月，第三次股权转让时形成，至2017年11

序号	代持人	被代持人	初始代持出资额/股份数(元)	初始代持比例(%)	代持原因	代持起止时间
					尚未从原单位离职，因此安排代持	月第四次股权转让时解除
5	郭建平	李晓华	392,118.29	3.65	因张慧东未按约定到公司工作而由李晓华、郭建华收回代英梅（代张慧东）持有的股权，为便于后续继续用于引进和激励人才，因此安排代持	2017年11月，第四次股权转让时形成，至2019年11月第九次股权转让时解除
		郭建华	145,516.12	1.35		2017年11月，第四次股权转让时形成，至2019年11月第九次股权转让时解除
6	陈晶	李晓华	850,537.63	7.91	因王寰未实现入股协议中的商业机会要求，由李晓华收回股权，为便于后续继续用于引进和激励人才，因此安排代持	2017年12月，第六次股权转让时形成，至2019年11月第九次股权转让时解除
7	青岛松嘉	郭建华	649,900.00	1.00	为转让便利安排代持，后基于上市规范性要求解除代持	2019年11月，第九次股权转让时形成，至2022年10月股份公司第六次股份转让时解除

综上，截至本问询函回复出具之日，发行人历史上的股权代持关系已全部解除，股权结构清晰。

2、重点说明李晓华、郭建华等早期自然人股东之间股权是否清晰、是否存在为京东方高管、员工等关键人员代持股份的情况

根据上述分析，李晓华、郭建华提供的相关资金流水、相关股东签署的股权代持协议、代持解除协议、代持确认文件以及代持相关支付凭证等文件并经过对相关自然人股东的访谈，李晓华、郭建华等早期自然人股东之间股权清晰，不存在为京东方高管、员工等关键人员代持股份的情况。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构及发行人律师执行了以下程序：查阅发行人工商登记资料、发行人股东签署的相关文件、相关方银行流水；查阅相关法律法规和规范性文件；对相关股东进行访谈；查阅公开信息等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、公司代持解除时间不同具有合理性；李晓华委托赵会芬、郭建华代持发行人股权原因合理；成立初期实际股东无不适合担任股东的情形，代持认定准确合理，解除依据充分；

2、李军德与发行人关联方、客户/供应商（含主要股东、董监高）不存在密切关系，不存在股权代持；发行人借款给赵会芬不构成虚假出资或抽逃注册资本；

3、郭建华技术出资系合作分工安排，其法定出资方式为现金出资，不存在郭建华向发行人转让专利等无形资产的情形；李晓华向郭建华赠与资金真实，不存在其他附加条件；首轮问询回复中的相关表述不存在矛盾；郭建华所持有发行人股权为其个人真实持有，发行人股权结构清晰；

4、王寰、张慧东（名义持有人为代英梅）将其所持发行人股份退回时，由郭建平、陈晶等第三方代持，而其他基于激励等引入人才未完成相应条件则直接退回发行人股份具有合理原因；

5、公司计划引入张慧东时，已授予的激励股权超过最初约定，经全体自然人股东协商同意，授予张慧东的股权由全体自然人股东提供；

6、由青岛松嘉代郭建华持股 1%的原因是郭建华为未来股权转让进行的安排；青岛松嘉受让郭建华股权时的资金来源为郭建华本人；本次代持与他人无关；青岛松嘉股权转让款的资金来源为郭建华，因此还原时郭建华向青岛松嘉无需归还前述款项；

7、青岛松嘉与郭建华、青岛松嘉与青松集团、郭建华与青松集团之间不存在实质的一致行动关系；

8、发行人历史上的股权代持关系已全部解除，股权结构清晰；李晓华、郭建华等早期自然人股东之间股权清晰，不存在为京东方高管、员工等关键人员代持股份的情况。

（三）质控内核部门意见

1、保荐机构

保荐人质控、内核部门在项目立项、现场检查、内核及问询回复阶段中对上述事项进行了关注，并履行了必要的复核程序，查阅项目组进行核查的相关工作底稿就项目组提交的项目申报文件进行了审阅，对申报文件中有关内容进行了问询讨论，最终经质控部门、内核部门审核通过后，项目组对外报出材料。

经核查，保荐机构内核、质控部门认为：发行人历史上的股权代持关系已全部解除，股权结构清晰；李晓华、郭建华等早期自然人股东之间股权清晰，不存在为京东方高管、员工等关键人员代持股份的情况。项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当。

2、发行人律师

根据《律师事务所从事证券法律业务管理办法》《律师事务所证券法律业务执业规则》《监管规则适用指引——法律类第2号：律师事务所从事首次公开发行股票并上市法律业务执业细则》等法律法规的有关规定及发行人律师内核管理的制度要求，就《第二轮审核问询函》第1题相关法律事项，发行人律师内核部门对项目组编制的历次查验计划及工作底稿进行了检查、复核，对项目组拟定的相关法律意见进行了审核，认为项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当，经内核通过后，同意项目组在本补充法律意见中回复的核查结论意见。

问题 2、关于客户前高管王家恒曾入股发行人

申请文件及问询回复显示：

(1) 2015 年 4 月，发行人第一大客户京东方原董事、联席 COO 王家恒，除负责芯动能的筹备工作外，不负责其他具体工作。发行人曾希望获得芯动能的投资，但由于发行人成立时间较短，当时未能得到芯动能的认可。王家恒本人看好 OLED 产业发展，经双方协商，发行人同意引入王家恒作为股东。

(2) 发行人成立于 2015 年 5 月，12 月首批样品送样京东方，2016 年 7 月发行人通过京东方认证。

请发行人披露：

(1) 结合成立初期研发投入情况、技术成果及发明专利数量、生产试验进程、京东方供应商资质要求等，披露发行人成立仅 7 个月即向京东方首批送样，并在发行人成立约一年时通过京东方认证的合理性。

(2) 芯动能的决策机制、表决情况及王家恒在芯动能决策中的作用，王家恒入股发行人时对外投资情况，其个人入股发行人的原因及合理性。

请保荐人、发行人律师简要概括核查过程，并审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

(一) 结合成立初期研发投入情况、技术成果及发明专利数量、生产试验进程、京东方供应商资质要求等，披露发行人成立仅 7 个月即向京东方首批送样，并在发行人成立约一年时通过京东方认证的合理性

1、成立初期研发投入情况、技术成果及发明专利数量、生产试验进程、京东方供应商资质要求等

发行人在成立之初，OLED 面板行业在国内尚处于起步阶段，OLED 蒸镀材料仍处于被国外材料厂商垄断的阶段。

李晓华、郭建华系发行人的创始股东，李晓华从事电子显示领域十几年，

其通过经营积累具备发行人启动所需的资金基础，提供成立之初所需的设备采购、人员工资、材料采购等相关支出的资金。郭建华从事 OLED 材料领域研究二十余年，具有扎实的技术研发基础，能够快速确定研发方向，了解材料研发需要的设备、原材料等采购渠道，亦具备快速组建研发、生产团队的能力。

基于上述原因，发行人在成立不久即通过京东方供应商认证具有合理性，具体情况如下：

(1) 研发投入情况

发行人自 2015 年设立至当年年底，其成立初期研发投入主要包括研发人员、实验设备场地、实验材料等，具体情况如下：

单位：万元

项目	具体内容	2015 年设立至年末金额
研发相关薪酬	公司早期组建了以总经理郭建华等人为核心的研发团队，设置了升华、合成、专利多个研发部门，2015 年末，公司已有研发人员 16 人	40.54 ^注
房租	2015 年 6 月，公司租赁北湖科技园产业一期 A5 栋 1-3 层作为材料研发实验室，租赁面积为 1,963.39 平方米	24.78
研发材料-主料	甲苯、无水乙醇、N-甲基吡咯烷酮、四氢呋喃等	56.97
研发材料-辅料		13.20
设备租赁	设备租赁全部来自上达电子，含高效液相色谱仪（2 台）、热重分析仪(TGA)（1 台）、真空干燥机（7 台）	32.35
购入固定资产	除净化工程外，还有冷水机组，超声清洗机，空压机，液氮推车，液氮罐，中空泵，干燥箱，制冰机等	309.11
其中：实验室净化工程		175.20
合计		476.96

注：2015 年 5 月公司成立，并于三四季度陆续引入研发人员，研发人员的入职时间相对较短，因此该年度的研发相关薪酬相对较低。

2015 年国内 OLED 显示面板开始进入商业化阶段，OLED 蒸镀材料也迎来商业应用的机遇，郭建华作为公司关键技术人员，依托多年的理论和研究积累，帮助公司抓住市场机会，将长年的研究积累与京东方材料性能诉求进行结合，以光提取材料和电子传输材料产品为突破口，成功研发并试制出符合京东方需求的 OLED 材料，并最终通过京东方严格的材料认证。

因此，公司早期研发确定了以郭建华为核心（制定研发方向），并探索材

料结构、光学性能要求等核心参数，其他研发人员则主要负责材料的制作研发（合成、升华和结晶）。

1) 关键技术人员郭建华的背景情况

郭建华，本科毕业于吉林大学应用化学专业（1995.09-1999.07），博士毕业于吉林大学物理化学专业（1999.09-2004.07），从事有机电致发光材料基础及相关应用研究二十余年，有多篇 OLED 材料研究的相关期刊或学术会议发表，情况如下：

文章名称	刊物/学术会议名称
四苯基卟啉钉电致发光性能的研究	自然科学通报
四苯基卟啉铂的电致发光性能研究	分子科学学报
BePP2 与 Re(CO) ₃ (But bpy)Cl 共沉积膜的 PL 和 EL 性质	第二届全国有机分子及聚合物发光与激光学术会议，长春
Red Electroluminescent Devices Based on a porphyrin metal complex	Synthetic Metals
发光配合物 1,2-二(2-吡啶甲酰胺基)苯锌的研究	高等学校化学学报
电致发光材料酚基-吡啶配合物(PPBF2)的合成及发光性能	吉林大学学报（理学版）
酚基吡啶白光电致发光材料的研究	全国第六届有机固体电子过程暨华人有机光电功能材料学术讨论会，武汉
高效蓝光电致发光材料的研究	中国化学会第二十四届学术年会，长沙
主体蓝光材料 BePP2 和掺杂染料 DCM 之间的能量转移	第二届全国有机分子及聚合物发光与激光学术会议，长春
蓝光配合物发光材料的研究	全国第六届有机固体电子过程暨华人有机光电功能材料学术讨论会，武汉
蓝光电致发光材料 BePP2	第二届全国有机分子及聚合物发光与激光学术会议，长春
蓝光酚基-吡啶硼配合物作为有机电致发光材料	第二届全国有机分子及聚合物发光与激光学术会议，长春
Highly efficient white organic electroluminescence from a double-layer device based on a boron hydroxyphenylpyridine complex	Angew. Chem. Int. Ed
High-performance blue electroluminescent devices based on hydroxyphenyl-pyridine beryllium complex	Applied Physics Letters
A mixed pyridine-phenol boron complex as an organic electroluminescent material	Chemical Communications
Photoluminescent and electroluminescent properties of phenol-pyridine beryllium and carbonyl polypyridyl Re (I) complexes codeposited films	Synthetic Metals
[meso-Tetrakis(pentafluorophenyl)porphyrinato]platinum(ii) as an efficient, oxidation-resistant red phosphor: spectroscopic properties and applications in organic light-emitting diodes	Journal of Materials Chemistry

文章名称	刊物/学术会议名称
Molecular packing properties of luminescent beryllium and boron hydroxyphenylpyridine complexes	ICSM
High performance blue and white organic electroluminescent materials and devices	ICSM

2) 其他研发人员

其他研发人员方面，2015 年末，公司已有研发人员 16 人（博士研究生 1 人，硕士研究生 7 人，本科 8 人），研发人员均为化学、材料、制药、食品等与化工领域紧密相关的专业毕业。除郭建华、蔡辉 2 人外，其他人员主要负责郭建华提出产品的试制工作。其中，4 人负责升华，10 人负责合成研发。

除郭建华外，其他公司成立初期的重要研发人员简历如下：

蔡辉，本科毕业于吉林大学高分子化学专业（1980.09-1984.07），硕士毕业于吉林大学物理化学专业（1987.09-1990.07）。加入公司时已从事有机合成研究二十余年，曾任职于多所院校及企业，现任公司副总经理，为核心技术人员之一。

孙可一，本硕分别于 2005 年 6 月和 2008 年 6 月毕业于黑龙江大学化学工程与工艺、化学工艺专业。加入公司时已从事多年有机合成工作，曾任职于瑞联新材等公司，熟练掌握无机材料的改性与表征，离子液体的合成，有机化合物合成（药物活性小分子、有机发光分子）与波谱解析，分离提纯手段。

此外，如刘喜庆、王兴全等早期研发人员加入公司后持续为公司服务，已成为核心技术人员或高级管理人员。

刘喜庆，2015 年硕士毕业于东北师范大学有机化学专业。2015 年 8 月至今，历任公司研发部研发工程师、知识产权部专利工程师、副部长、部长。现任公司知识产权部部长，主持公司 OLED 材料的研发设计与知识产权布局工作，获得 OLED 材料授权发明专利多项，以第一发明人身份申请发明专利多项，推动公司取得多个科研项目建设。

王兴全，2015 年硕士毕业于东北师范大学无机化学专业。2015 年 9 月至今，历任公司升华部工程师、副部长、部长、保障部部长、副总经理。现任公司副总经理。

综上，发行人在成立之初即具备进行相关 OLED 材料产业化研发实力的研发团队，同时亦有足够的资金实力投入实验设备场地、实验材料等，具备研发和试制相关 OLED 材料能力。

(2) 技术成果及发明专利数量

发行人自成立以来即致力于 OLED 蒸镀材料产品的自主开发，针对 OLED 材料蒸镀工艺的特点和下游器件结构要求，围绕 OLED 蒸镀材料开发、提纯、品质管理等形成技术成果，并结合相关技术成果进行产品开发。为对公司自主开发的技术成果进行保护，同时打破国外厂商在专利方面的主导地位，公司在完成相关产品开发后开始进行专利申请工作。

公司早期的技术成果及发明专利数量情况如下：

1) 技术成果

公司自成立起即聚焦 OLED 蒸镀材料，组建了以总经理郭建华等人为核心的研发团队，积极引入和培养一批经验丰富的工艺、化学、材料等领域人才，形成了多层次的人才梯队。公司通过深入的产业调研、下游客户交流以及工艺环节研究，深刻理解国内 OLED 行业发展早期的技术痛点和难点，进行早期的产品开发。

公司早期的研发项目、投入情况、形成的核心技术成果及其在送样产品上的应用情况如下：

单位：万元

项目名称	立项时间	预计投入金额	截至 2015 年末投入金额	拟达到的目标	形成核心技术成果	技术成果应用情况
带有特定基团的芳胺类衍生物的研究	2015.07	100.00	63.92	研制符合下游客户要求的芳胺类结构（该化合物具有热稳定性高、玻璃化转变温度高等特点）	芳胺类结构的光提取材料设计	光提取材料
基于一种稠环衍生物的研究	2015.07	65.00	38.41	将不同的光提取材料和固定的电子传输材料应用于器件中，总结各组器件性能数据	建立参数对器件性能影响的数据库	光提取材料、电子传输材料

项目名称	立项时间	预计投入金额	截至 2015 年末投入金额	拟达到的目标	形成核心技术成果	技术成果应用情况
一种高纯度的电子传输层材料的研究	2015.09	65.00	23.77	研制高纯度、高电子迁移率、且具有良好热稳定性的电子传输层材料	高纯度电子传输层材料开发生产技术	电子传输材料
基于一种高折射率的光提取材料的研究	2015.10	50.00	16.54	优化芳胺类结构，将折射率提升至 1.8 以上	新型高折射率的光提取材料的国产化应用	光提取材料

应用以上技术成果的公司早期产品（光提取材料、电子传输材料）进入京东方量产供应体系后持续供应京东方，报告期内，公司向京东方销售光提取材料和电子传输材料的情况如下：

单位：万元

产品名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光提取材料（CP）	5,107.97	3,635.93	4,143.07
电子传输材料（ET）	561.39	604.29	474.38

随着公司下游显示面板的更新换代，公司早期产品在进入量产后，亦需要持续根据京东方要求进行研发升级，以光提取材料为例，2017 年开始向京东方量产供应，自首代产品开始量产至今已更新至第五代，且目前仍在进行新一代型号送样。早期量产产品（第 1 代光提取材料）与迭代产品（第 2~5 代光提取材料）的区别如下：

项目	早期量产产品 (第 1 代光提取材料)	迭代产品 (第 2~5 代光提取材料)
化学结构	联苯胺类结构	联苯胺类结构
光折射率	≥2.0	≥2.1-2.3
客户应用体系	京东方 J08	京东方 J09 及后代体系

综上，公司早期研发团队在核心技术人员郭建华的带领下，通过研发投入，成功研制出相关技术成果和技术产品，为公司的整体产品布局打下基础。尽管下游客户的面板性能品质要求不断提升，但公司产品始终能够紧跟客户需求，保持迭代升级，并且具有差异性的产品线不断丰富，体现了公司研发能力以及公司产品技术含量的持续提升。

2) 发明专利数量

2016年7月，公司自主产品开发取得积极成果并通过京东方供应商验证后，为对公司自主开发的技术成果进行保护，同时打破国外厂商在专利方面的主导地位，公司开始进行专利申请工作。由于发行人致力于实现多品类 OLED 蒸镀材料的国产化，因此围绕多种产品进行了专利布局。

2016年7月至2017年，公司申请授权发明专利情况如下：

申请年度	2016年7月-12月	2017年
发明专利申请数量	48	165
发明专利最终获得授权数量	14	7

其中，公司早期申请专利中与早期量产产品有关的专利介绍如下：

产品名称	发明名称	申请号	申请日	注册公告日
光提取材料 (CP)	一种有机电致发光器件及显示装置	ZL201710655616.6	2017-08-03	2020-03-17
	一种芳香族胺类衍生物及其制备方法和应用	ZL201610817269.8	2016-09-12	2019-02-22

(3) 研发及生产实验进程

2015年5月，OLED面板行业在国内尚处于起步阶段，OLED蒸镀材料仍处于被国外材料厂商垄断的阶段，尚无国产化的OLED蒸镀材料，发行人系通过与京东方沟通了解到其OLED蒸镀材料的国产化需求。面板厂商确定OLED蒸镀材料前需要进行复杂的送样与验证，而后确定具体材料使用的方案，因此京东方等面板厂商在采购OLED蒸镀材料时无法采用招投标的方式确定具体的供应商。

基于当时市场情况、京东方的需求、发行人的技术、资金条件等，发行人确定了早期以光提取材料、电子传输层材料等为核心的研发路线，在研发送样过程中，基于京东方在无机材料方面的国产化需求，又开拓了无机材料（银、镁、镱、氟化锂）业务。以上材料的研发及生产实验进程如下：

产品类型	时间	生产实验进程	说明
有机材料 (光提取材料等)	2015.07	立项	发行人根据京东方对光提取材料等有机材料的性能要求等进行立项研发工作。
	2015.08	分子结构设计	发行人研发团队进行分子结构设计，以满足OLED蒸镀材料的特定要求。这包括选择合适的有机化合物、优化分子结构，以达到客户所需的电学、光学

产品类型	时间	生产实验进程	说明
			和稳定性能。
	2015.09	实验室初试	合成设计的分子结构后，进行实验验证。这包括化学合成、表征分析、性能测试等。发行人根据实验结果确定是否需要进行进一步的优化或调整。
	2015.10	选品测试	从多个候选材料中选择表现最好的几种进行实验，评估其性能和可行性。
	2015.12	送样测试	确认合适的材料后，将样品送到京东方北京实验室进行验证和测试。根据客户反馈，进行进一步的修改或优化。
	2016.04	客户端生产线测试	研发送样测试通过后，产品送样至京东方的鄂尔多斯试验线进行生产品质验证。根据客户反馈，进行进一步的修改或优化。
	2016.07	小批量生产	小批量生产环节的关键是在规模逐步扩大之前，通过实际生产测试来发现和解决潜在问题，确保在大规模生产中能够达到一致的高质量产品。如果在小批量生产中发现任何问题，需要及时配合客户解决。这可能包括调整生产参数、改进工艺流程或进行必要的设计修改。
	2017.03	客户端量产	在此阶段，产品以大规模、高效率地生产，满足市场需求。
无机材料 (银、镱等)	2016.01	立项	发行人根据京东方对银、镱等无机材料的性能要求等进行立项研发工作。
	2016.02	前期开发环节	发行人研发团队进行无机材料的初步开发，确定材料参数的关注要点，目标是保证阴极材料性能和其他结构的相容性。
	2016.02	寻源	发行人初步确定材料开发重点后，展开寻源工作，与潜在的上游供应商取得联系，告知公司对产品性能的初步要求，评估供应商的质量管理水平，了解其愿意合作的可能性，谈判商讨合作细节。
	2016.03	材料特性优化	对上游供应商提供的材料进行评估，向上游供应商提供反馈，优化其材料质量和品质管理水平。
	2016.05	送样测试	确认合适的供应商及材料后，将样品送到客户处进行验证和测试。根据客户反馈，进行进一步的修改或优化，客户端强调对客户性能要求的理解，生产端强调与上游供应商的配合。
	2016.07	小批量生产	小批量生产环节的关键是在规模逐步扩大之前，通过实际生产测试来发现和解决潜在问题，确保在大规模生产中能够达到一致的高质量产品。如果在小批量生产中发现任何问题，需要及时配合客户解决。这可能包括调整生产参数、改进工艺流程或进行必要的设计修改。
	2017.03	客户端量产	经过发行人与京东方及上游供应商的反复沟通、研发开发、试生产，最终产品通过量产验证。

(4) 京东方供应商资质要求

2015 年到 2016 年，京东方对发行人进行供应商审核，期间陆续对制度文件及现场情况等逐项审核，发行人于 2016 年 7 月通过了供应商资质认证。具体

地，当时京东方在考核供应商时，主要针对其一般经营管理、技术研发、生产经营、品质管控、环境安全、有害物质管控等情况进行考核评估，相关情况如下：

项目	京东方要求	发行人情况
一般经营管理情况	对供应商的基本经营管理情况进行评估，包括员工人数和构成情况、产品研发和生产条件，以及经营管理相关的配套制度	公司一般经营情况符合京东方的基本要求
技术研发情况	对供应商的技术研发情况进行评估，确保公司产品具备持续的产品研发能力，并能配合京东方的技术要求	公司经过多次送样过程，其产品的验证情况符合京东方要求
生产情况	对供应商的生产情况进行评估，包括设备及产能、生产流程等	公司拥有厂房、设备、人员等关键生产要素，产能及生产流程等符合京东方要求
品质管控情况、环境安全、有害物质管控等	通过质量体系评定（QSA）、制程稽核（QPA）、有害物质稽核（HSPM）评定体系对供应商进行打分评估，评估是否符合其要求	经过多个项目考核评定，公司符合京东方要求

其中京东方对公司质量体系评定（QSA）、制程稽核（QPA）的评定结果为“有条件通过”，对有害物质稽核（HSPM）的评定结果为“通过”，根据评定结果，公司已经通过京东方的供应商验证。“有条件通过”的主要原因是公司成立早期，部分管理制度存在条文不完善及业务流程不完善的情况，公司在验厂通过后的3-4个月内，已经针对各不完善的事项完成整改。

综上所述，公司早期的一般经营管理情况、技术研发情况、生产情况、品质管控情况等能够符合京东方的供应商资质要求，公司成为京东方的合格供应商具有合理性。

2、披露发行人成立仅7个月即向京东方首批送样，并在发行人成立约一年时通过京东方认证的合理性

（1）产业背景：发行人成立时，京东方正处于首条6代柔性 AMOLED 生产线的建设期，是国内 OLED 面板产业发展的关键窗口期

京东方首条6代柔性 AMOLED 生产线2015年5月开始建设，2017年5月启动生产，同年10月实现产品量产交付。而这一时期正是产业发展的关键阶段，但当时国内 OLED 材料领域基本处于空白，相关材料主要依赖进口，“卡脖子”问题严重。基于供应链稳定性、服务响应速度以及材料成本等因素考虑，国内

面板厂商在国内 OLED 行业发展初期有培养国产 OLED 蒸镀材料厂商的急迫需求。

在京东方生产实验的过程中，发行人敏锐地捕捉到了其国产化需求，为了顺应京东方的国产化战略，发行人主动向京东方接洽，抓住产业发展窗口期的重要机遇，在京东方的首条 6 代柔性 AMOLED 生产线投产前成功实现部分 OLED 蒸镀材料的量产供应。发行人在行业发展早期的投入为其与京东方后续的合作打下了良好基础，同时也使其在行业内建立了先发优势。

(2) 创始人基础：发行人具有较强的产业和研究背景，与京东方的国内外产业地位相契合

发行人的两位创始股东具有较强的产业和研究背景。其中李晓华具有多年电子显示行业经验，自 2004 年 6 月至今任上达电子董事长，上达电子系国内柔性电路板（FPC）龙头企业，与京东方、天马集团、华星光电等客户有稳定的合作关系。郭建华则毕业于吉林大学化学专业，博士研究生学历，曾经任吉林大学理论化学研究所副教授，从事有机电致发光材料研究二十余年（具体个人经历详见本问题“一、/（一）/1、/（1）研发投入情况”）。

因此发行人成立时，即在 OLED 蒸镀材料领域内有一定的学术积累和研究实力，也明确了 OLED 蒸镀材料的发展方向。而京东方作为面板行业龙头，在国际市场与三星、LG 等国外厂商竞争，下游客户均为中高端终端厂商，对质量、技术、专利等方面的要求较高。一方面，京东方有供应链国产化、安全性的需求，另一方面，京东方也需要国产的供应商能够提供高性能、高品质的产品，以保证其产品能够与国外厂商竞争。

(3) 公司早期送样产品与早期同行业公司不可比：发行人通过供应商认证时间可参考国内同行业公司，但产品类型存在差异，不具有可比性

通过早期研发投入，公司形成了光提取材料、电子传输材料两只早期产品，并成功进入京东方量产供应体系，实现了国产替代，具体情况如下：

产品名称	结构	功能	技术特点
光提取材料（CP）	联苯胺类结构	增强发光效率，保护器件结构，延长器件使用寿命	优化后的芳胺类结构，具有热稳定性高、玻璃化转变温度高等特点，且折射率达到 2.0 以上

产品名称	结构	功能	技术特点
电子传输层材料(ET)	金属配合物结构	负责电子传输	高纯度、高电子迁移率、且具有良好热稳定性

1) 公司早期产品认证时间与国外公司不可比

京东方作为国内 OLED 面板龙头企业，早期开展 OLED 面板业务时，主要参照三星的 OLED 材料供应链选择方案，从而其国外材料供应商的验证较简单，而验厂等流程是在打造国产供应链之后才有条件推行的，因此虽然公司的早期产品实现了国产替代，但与国外供应商供应材料的验证时间无法对比。

2) 公司早期产品认证时间与国内公司不可比

国内供应商中，当时国内 OLED 产业刚刚起步，OLED 材料供应商的数量较少，除莱特光电后来成为京东方国产 OLED 材料供应商外，国内不存在其他可比厂商。公司与莱特光电供应商验证时间比较如下：

发行人 2015 年 6 月与京东方接洽后开始筹备进行供应商审查，2016 年 7 月通过供应商验证，共计 13 个月。根据可比公司莱特光电披露的公开信息，其于 2016 年 5 年开始供应商审查，2017 年 9 月通过审厂稽核（即对应发行人的供应商验证时点），共计 16 个月，整体供应商认证时间均 1-2 年内，发行人与可比公司不存在显著差异。

但是由于不同 OLED 材料商早期的产品不同，例如发行人早期 OLED 有机材料产品为光提取材料、电子传输材料，而莱特光电主要产品为 Red Prime 材料，不同 OLED 材料产品之间不具有可比性，因此发行人与莱特光电在产品认证上也不具有可比性。

综上，发行人成立早期即致力于打破 OLED 蒸镀材料国外垄断的行业格局，实现国产化。在核心技术人员郭建华的带领下，发行人积极投入研发、进行专利布局以及相关产品的生产实验，在京东方 OLED 业务发展早期，上游原材料多为进口材料的情况下，凭借多款国产 OLED 蒸镀材料成功通过京东方供应商认证流程，满足了京东方的供应商资质要求。故而，发行人向京东方的送样及供应商认证通过具有合理性。

（二）芯动能的决策机制、表决情况及王家恒在芯动能决策中的作用，王家恒入股发行人时对外投资情况，其个人入股发行人的原因及合理性

由于发行人成立初期，业务规模较小且前景尚不明朗，未能进入芯动能投委会的投资决策程序，不涉及芯动能的投委会投资表决。

1、芯动能的决策机制、表决情况及王家恒在芯动能决策中的作用

北京芯动能投资管理有限公司（以下简称“芯动能”）成立于 2015 年 6 月，王家恒于 2015 年 9 月至 2019 年 10 月任芯动能董事、经理，2019 年 10 月至今任芯动能董事长、经理。

芯动能系按照市场化模式运作管理其名下投资基金的管理人，在王家恒入股发行人时，芯动能在管基金仅有北京芯动能投资基金（有限合伙）。项目由公司项目经理和管理团队共同进行筛选及判断，如有必要，进行进一步尽调，并确保满足相关投资条件后，提交投资决策委员会对项目最终是否投资进行决策。投资决策委员会由 5 名委员组成，项目的投资和处置需 4/5 以上（含本数）委员通过，王家恒作为 5 名委员之一参与项目决策。

2、王家恒入股发行人时对外投资情况

王家恒入股发行人时，其本人不存在已公开的对外投资情况。赵红在王家恒入股发行人时存在对外投资的情况，曾通过宁波昭基企业管理合伙企业（有限合伙）（曾用名：苏州天工元投资管理合伙企业（有限合伙））间接持股苏州悠远环境科技有限公司，已于 2017 年 8 月退出。

3、王家恒个人入股发行人的原因及合理性

（1）成立初期，发行人规模较小，尚不符合芯动能投资要求

发行人成立初期希望获得机构投资者投资，以缓解资金压力。发行人董事长李晓华于 2016 年 3 月首次结识王家恒，得知其主要负责芯动能的投资业务后，4 月底向王家恒介绍公司有相关 OLED 材料的产品，希望获得芯动能的投资。芯动能经过初步筛选后，认为发行人处于初创阶段、规模较小、业务发展具有较大不确定性，未投资发行人。

（2）发行人引入个人股东符合当时引入人才的需求背景

发行人成立初期根据业务需求，希望以股权激励方式引进人才，帮助公司发展。在此背景下，发行人引进了若干自然人股东。

2016 年末，发行人尚处于初创阶段，李晓华、郭建华二位股东对公司是否能够实现快速发展、股权价值是否能够实现快速上涨并没有确定性的预期，两人考虑的主要是公司能够维持生存发展，因此公司早期在人才引进方面，条件较为宽松，同时激励力度较大。

2016 年 12 月，李晓华、郭建华向包括王家恒在内的共计 5 名自然人转让 28.80% 股权，用于激励引进人才，除王家恒外的其他引进对象包括王寰、赵伟、汤伟、凌世道。对处于初创期的发行人而言，王家恒是显示行业工作多年的从业者，且转行至产业投资基金从事管理与运营工作，具有良好的行业洞察力，李晓华认为随着王家恒在投资行业的发展，认识的投资人较多，融资渠道较为丰富，因此公司也愿意引进王家恒作为公司股东，希望其为公司的战略发展、投资者推荐等方面提供帮助。

(3) 王家恒基于其产业经验看好公司所处领域及发展前景

王家恒基于其产业经验，个人看好公司所处领域及发展前景，且发行人正准备进行首轮激励人才引进。2016 年 12 月，王家恒在看好发行人所处领域的情况下，与王寰、赵伟、汤伟、凌世道一起作为激励人才成为公司股东。

综上，基于当时发行人的发展情况、人才需求和实际人才引进情况，以及王家恒本人看好该领域的发展，王家恒以个人身份入股发行人具有合理性。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述问题，保荐机构及发行人律师执行了以下程序：查阅发行人成立初期的相关文件以及京东方的供应商认证相关的文件；查阅公开信息，对王家恒、赵凤、发行人董事长及总经理进行访谈等。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

- 1、发行人向京东方的送样及供应商认证通过具有合理性；

2、公司已披露芯动能的决策机制、表决情况及王家恒在芯动能决策中的作用、王家恒入股发行人时对外投资情况等事项，其以个人身份入股发行人具有合理性。

（三）质控内核部门意见

1、保荐机构

保荐人质控、内核部门在项目立项、现场检查、内核及问询回复阶段中对上述事项进行了关注，并履行了必要的复核程序，查阅项目组进行核查的相关工作底稿就项目组提交的项目申报文件进行了审阅，对申报文件中有关内容进行了问询讨论，最终经质控部门、内核部门审核通过后，项目组对外报出材料。

经核查，保荐机构内核、质控部门认为：发行人向京东方的送样及供应商认证通过具有合理性，王家恒以个人身份入股发行人具有合理性。项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当。

2、发行人律师

根据《律师事务所从事证券法律业务管理办法》《律师事务所证券法律业务执业规则》《监管规则适用指引——法律类第 2 号：律师事务所从事首次公开发行股票并上市法律业务执业细则》等法律法规的有关规定及发行人律师内核管理的制度要求，就《第二轮审核问询函》第 2 题相关法律事项，发行人律师内核部门对项目组编制的历次查验计划及工作底稿进行了检查、复核，对项目组拟定的相关法律意见进行了审核，认为项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当，经内核通过后，同意项目组在本补充法律意见中回复的核查结论意见。

问题 3、关于关联方上达系

申请文件及问询回复显示：

(1) 除发行人外，实际控制人李晓华还控制其他企业 32 家。其中，上达电子于 2016 年 5 月在新三板挂牌，于 2017 年 12 月终止挂牌。目前根据股权关系，上达电子可以分为深圳上达、黄石上达、江苏上达（黄石上达、江苏上达系报告期内由深圳上达业务重组而来）三大板块，深圳上达目前已不从事具体生产业务。

(2) 2015 年 7 月末，上达电子对发行人存在 140.74 万元其他应付款，系发行人对上达电子的借款。

2015 年 5 月和 2016 年 2 月，因发行人处于初创期，运营资金紧张，发行人向上达电子分别借入 917 万元和 400 万元，并于 2016 年 6 月全部归还。2018 年 2 月和 2019 年 3 月，深圳福诺思尔贸易有限公司（李晓华控制的企业）向发行人借款 300 万元和 1,000 万元，并于 2018 年 8 月归还本金 300 万元，于 2019 年 8 月归还本金 1,000 万元及利息。

2015 年 8 月，上达电子购入发行人所需设备，以租赁形式提供给发行人为期四年，含税租赁金额 365.79 万元。2019 年 8 月，发行人向上达电子购入该批设备，交易对价以评估报告的评估价值为依据，含税对价 693.83 万元。

(3) 上达电子挂牌期间，主要客户为京东方。2015 年至 2017 年 6 月末，实现净利润分别为 2,432.21 万元、2,906.96 万元、1,069.91 万元，毛利率分别为 18.08%、18.74%、17.15%。报告期内，上达电子净利润分别为 6,492.67 万元、-1,869.43 万元、231.82 万元、-3,053.35 万元，毛利率分别为 14.60%、15.01%、12.38%、-0.33%。

请发行人披露：

(1) 2015 年 7 月末，在发行人成立不久，资金较为紧张的情况下，发行人借款给上达电子的原因，重点说明 2015 年 5 月发行人还曾向上达电子借入款项的合理性；福诺思尔向发行人借款的具体用途，其向发行人归还借款的真实性，是否存在未解决的关联方资金占用。

(2) 发行人向上达电子先租后买相关设备具体情况及公允性，相关设备折旧及使用情况，是否存在其他资产来自关联方的情况。

(3) 报告期内上达电子净利润、毛利率较挂牌期间大幅下降的原因，京东方向上达电子等采购同类产品价格对比情况。

(4) 综合上述情况，说明是否存在资金体外循环，实际控制人等关联方代发行人承担成本费用的情况，并结合发行人中曾在关联方任职人员情况、关联方为发行人购买设备等情况说明是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于独立性的要求。

请保荐人、发行人律师就问题(1)(2)(4)审慎发表明确意见，并简要概括核查过程；请保荐人、申报会计师就问题(3)(4)审慎发表明确意见，并简要概括核查过程。请质控内核部门一并审慎发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

(一) 2015年7月末，在发行人成立不久，资金较为紧张的情况下，发行人借款给上达电子的原因，重点说明2015年5月发行人还曾向上达电子借入款项的合理性；福诺思尔向发行人借款的具体用途，其向发行人归还借款的真实性，是否存在未解决的关联方资金占用

1、2015年7月末，在发行人成立不久，资金较为紧张的情况下，发行人借款给上达电子的原因，重点说明2015年5月发行人还曾向上达电子借入款项的合理性

发行人在成立之初从上达电子累计净借入187.00万元(截至2015年7月21日，形成对上达电子的其他应付款187.00万元)。2015年7月28日，发行人收到李晓华转入的450.00万元，主要系原计划一次性转入用于半年左右的预计资金需求，后因发行人的初期预计资金支出为多次小额，且上达电子存在临时性资金周转需要，因此次日转出借予给上达电子410.00万元，从而形成了对于上达电子的其他应收款。后当发行人存在资金需求时，再向李晓华及其控制公司拆入资金。

发行人与上达电子的资金往来的基本情况如下：

时间	转入/转出	发生额 (万元)	余额 (万元)	借入/借出原因
2015.6.10-2015.7.3	转入	187.00	187.00	借款用于日常运营
2015.7.8	转出	-100.00	87.00	往来
2015.7.9-10	转入	100.00	187.00	往来
2015.7.20	转出	-50.00	137.00	往来
2015.7.21	转入	50.00	187.00	往来
2015.7.29	转出	-410.00	-223.00	往来，发行人短期内无采购大额设备、原料计划且上达电子存在资金周转需要，转出 410 万至上达电子
2015.8.31-2015.12.1	转入	180.00	-43.00	借款用于日常运营
2015.12.8	转出	-39.26	-82.26	往来，资金来源为同日李晓华转入的 39.26 万元
2015.12.23	转入	400.00	317.74	往来
2015.12.24	转出	-400.00	-82.26	往来
2016.2.1	转入	400.00	317.74	借款用于日常运营
2016.5.17	转出	-150.00	167.74	往来

注：截至 2016 年 6 月末，上表余额已归还上达电子

综上，发行人在成立之初向上达电子提供借款的资金均来源于李晓华，发行人以保证资金满足日常经营为目标，在资金盈余之时向上达电子短期借出资金，在资金紧张时向上达电子短期借入资金，均具有合理性。

2、福诺思尔向发行人借款的具体用途，其向发行人归还借款的真实性，是否存在未解决的关联方资金占用

(1) 2018 年 8 月 2 日，福诺思尔向发行人借款 300.00 万元，因未实际使用，于次日归还发行人（无利息）。当时发行人处于早期阶段，虽未履行相关审批程序，但该笔借款当日借次日还，未对发行人的运营造成重大不利影响。

(2) 2019 年 3 月 7 日，福诺思尔与发行人签订《借款协议》，约定借款本金为 1,000.00 万元，借款期限为 2019 年 3 月 7 日至 2019 年 3 月 31 日，借款利率为 4.35%/年。当日，按照公司内控要求，经总经理、财务负责人审批后，发行人将 1,000.00 万元后转入福诺思尔，后福诺思尔转入上达电子，上达电子用于日常经营周转。

2019年8月1日，发行人召开股东会会议，同意与福诺思尔签订借款补充协议，借款利率变更为年利率8.34%，借款期限调整为2019年3月7日至2019年8月30日。

2019年8月30日，上达电子向福诺思尔归还本金1,000.00万元，同日福诺思尔向发行人归还1,000.00万元。2019年12月31日，上达电子向福诺思尔支付利息，同日福诺思尔向发行人归还利息40.77万元。至此，该笔资金拆借本金及利息归还完毕，关联方资金占用已解决。故而，福诺思尔向发行人借款的用途明确、合理，归还借款具有真实性，不存在未解决的关联方资金占用。

综上，2020年1月1日至今，发行人与李晓华控制的其他公司之间不存在资金拆借的情形，亦不存在尚未结清的关联方往来余额。自成立之日起至2019年末，发行人仅与上达电子、福诺思尔发生上述资金拆借，截至2019年末，发行人与上达电子、福诺思尔之间的关联方资金占用已解决，不存在尚未结清的关联方往来余额，在此期间，除上达电子、福诺思尔外，发行人与李晓华控制的其他公司之间不存在资金拆借的情形，亦不存在尚未结清的关联方往来余额。

(二) 发行人向上达电子先租后买相关设备具体情况及公允性，相关设备折旧及使用情况，是否存在其他资产来自关联方的情况

2015年8月，因发行人处于初创期，日常运营资金紧张，曾由上达电子（深圳）股份有限公司购入发行人所需设备，以租赁的形式提供给发行人。

1、相关设备租赁价格的公允性

发行人向上达电子租赁相关设备的租金以补偿设备折旧为原则，即租金与设备折旧额一致，截至2019年8月末，发行人支付租金情况与相关设备折旧情况对比如下：

单位：万元

设备名称	规格型号	数量(台)	租赁期	原值	金额对比	
					累计折旧额	支付租金
高效液相色谱仪	1260	2	2015.8~ 2019.8 (49个月)	55.56	21.55	21.55
热重分析仪(TGA)	Q50	1		28.48	11.05	11.05
真空干燥机	ZPS-150D-V1	1	2015.10~	104.31	38.81	38.81

设备名称	规格型号	数量(台)	租赁期	原值	金额对比	
					累计折旧额	支付租金
真空干燥机	ZPS-200D-V1	2	2019.8 (47个月)	236.02	87.82	87.82
真空干燥机	ZPS-300D-V1	4		555.14	206.56	206.56
合计				979.50	365.79	365.79

2、发行人向上达电子购买相关设备的公允性

2019年8月，发行人向上达电子购买相关设备并支付含税对价693.83万元（不含税对价为614.01万元）。根据评估报告（天兴评报字(2019)第1129号），截至评估日2019年6月30日，相关设备评估情况如下：

设备名称	规格型号	数量(台)	评估原值(万元)	评估成新率(%)	未税评估净值(万元)
高效液相色谱仪	1260	2	57.48	67.00	38.51
热重分析仪(TGA)	Q50	1	25.82	67.00	17.30
真空干燥机	ZPS-150D-V1	1	89.07	73.00	65.02
真空干燥机	ZPS-200D-V1	2	201.54	73.00	147.12
真空干燥机	ZPS-300D-V1	4	474.04	73.00	346.05
合计			847.95	-	614.01

注：截至本问询函回复出具之日，上表设备仍在使用中，且使用状态良好

综上，发行人向上达电子租赁相关设备的价格与设备的累计折旧金额一致，符合补偿设备折旧为原则的租赁价格定价标准，租赁价格公允；发行人按照评估价格向上达电子购买相关设备，购买价格公允。经自查，除上述情形外，发行人不存在其他资产来自关联方的情况。

（三）报告期内上达电子净利润、毛利率较挂牌期间大幅下降的原因，京东方向上达电子等采购同类产品价格对比情况

1、说明报告期内上达电子净利润、毛利率较挂牌期间大幅下降的原因

上达电子在挂牌期间（2015年至2017年6月期间）的整体毛利率水平及净利润水平均高于报告期期间（2021年至2023年）的表现情况，具体分析如下：

（1）挂牌期间与报告期期间，FPC所处行业发展阶段和竞争格局不同

由于挂牌期间和报告期期间，上达电子的下游应用领域和 FPC 行业本身的竞争情况均存在差异，从而毛利率有所差异，具体如下：

项目	挂牌期间 (2015 年至 2017 年 6 月期间)	报告期期间 (2021 年至 2023 年)
下游行业发展阶段	快速发展阶段： 该阶段系智能电子终端快速成长的阶段，智能手机、平板等下游市场的发展快速推动了连接配件 FPC 的市场发展，该阶段下游客户对于 FPC 的单价敏感度较低	成熟且降本增效阶段： 该阶段，智能手机、平板等下游市场逐步进入稳步增长阶段，下游企业均进入降本增效的发展阶段，FPC 行业销售单价承压，行业降价压力较大，从而相较于挂牌期间的毛利率下滑较为严重
FPC 领域竞争格局	产业向国内转移，竞争压力较小： 全球 FPC 产业以日本、韩国、美国等国家为主导，逐渐向中国等具有一定技术实力且生产成本较低的国家或地区转移，中国 FPC 产业正处在快速发展阶段，尚未形成明显的恶性价格竞争格局，尤其应用于智能手机、平板等终端的 FPC 产业在此阶段仍然处于快速成长阶段	行业发展趋于成熟，竞争压力上升： 一方面，FPC 的技术壁垒较低，随着行业发展，FPC 行业参与者数量增长；另一方面，随着智能手机、平板等领域进入成熟阶段，下游客户降本增效压力较大，从而引入较多的 FPC 参与者进行报价竞争，导致该应用于该领域的 FPC 企业的毛利率下降较多

报告期内，受到下游客户降本增效以及 FPC 行业竞争加剧的影响，价格竞争激烈，上达电子的利润空间受到挤压，毛利率较挂牌期间有所下降。

(2) 报告期内存在产线搬迁、产能利用率变化等因素导致毛利率有所下滑

在下游客户降本增效以及 FPC 行业竞争加剧的影响，价格竞争激烈的行业背景下，上达电子还存在产线搬迁、产能利用率变化等因素导致毛利率下滑。

2022 年上达电子进行主要生产基地转移，转移期间上达电子产能不足，理论产能较 2021 年度下降约 35%，涉及委外加工工序的订单增长，委外加工产品的毛利率较其他订单毛利率较低。

此外 2021 年度，上达电子净利润较低，主要系上达电子（深圳）股份有限公司基于谨慎性原则对经营 COF 业务的子公司江苏上达半导体有限公司计提减值所致。若剔除该因素的影响，2021 年度上达电子净利润约 8,130.57 万元。

(3) 上达电子挂牌期间和报告期期间的毛利率变化情况与同行业可比上市公司的下降趋势基本一致

报告期内，上达电子生产的柔性电路板（FPC）主要应用于消费电子领域的显示模组。根据中国电子电路行业协会（CPCA）发布的 2023 年年度内资

PCB100 榜单，以 FPC 为主要产品的内资上市企业为弘信电子（300657.SZ）、东山精密（0002384.SZ）、奕东电子（301123.SZ）。

上达电子与上述企业对比情况如下：

公司	主营业务	下游市场	主要客户	2023 年度收入规模
上达电子	以柔性电路板 FPC 为主	手机消费电子、半导体显示灯	京东方、华星光电、天马集团、维信诺等	约 10 亿元
弘信电子 300657.SZ	专业从事 FPC 研发、设计、制造和销售的高新技术企业，所处行业为电子制造业，位于消费电子、车载电子的中上游。	消费电子、汽车电子	京东方、天马集团、群创光电、华星光电、维信诺等	34.11 亿元 （其中 FPC 为 28.36 亿元，占比 83.14%）
东山精密 0002384.SZ	主要从事电子电路产品、精密组件、触控显示模组、LED 显示器件等的研发、生产和销售。于 2016 年收购美国维信（MFLX）进入 FPC 市场。	消费电子、新能源汽车、通信设备、工业设备、AI、医疗器械	全球知名消费电子和新能源汽车企业，未披露具体客户名称	336.51 亿元 （其中 PBC（含 FPC）为 232.61 亿元，占比 69.12%）
奕东电子 301123.SZ	主要从事 FPC、连接器及零组件、LED 背光模组等精密电子零组件的研发、生产和销售。	新能源汽车、储能、消费电子、连接器	FPC 领域客户：宁德时代、首航新能源、深澜动力、小米、新能德、欣旺达、龙旗电子、传音、歌尔股份	14.69 亿元 （其中 FPC 为 5.97 亿元，占比 40.64%）

注：根据上市公司年度报告等公开信息整理

报告期内及挂牌期间，上达电子与弘信电子（300657.SZ）、东山精密（0002384.SZ）、奕东电子（301123.SZ）的净利润、毛利率情况如下：

单位：万元

项目	报告期期间			上达电子挂牌期间			
	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2017 年 1-6 月	2016 年度	2015 年度	
上达电子	毛利率	8.80%	12.38%	15.01%	17.15%	18.74%	18.08%
	净利润	1,792.18	231.82	-1,869.43	1,069.91	2,906.96	2,432.21
弘信电子 (300657.SZ)	毛利率	1.74%	6.66%	4.91%	14.78%	15.42%	15.51%
	净利润	-49,292.96	-32,226.26	-28,690.23	5,217.08	4,072.63	3,248.61

项目		报告期期间			上达电子挂牌期间		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度	2017 年 1-6 月	2016 年度	2015 年度
东山精密 (002384.SZ)	毛利率	20.97%	21.01%	15.50%	11.89%	13.26%	未披露
	净利润	196,505.02	236,806.25	186,089.97	12,233.49	14,913.39	3,943.30
奕东电子 (301123.SZ)	毛利率	10.50%	18.41%	25.60%	未披露	未披露	未披露
	净利润	163.05	13,790.77	20,191.14	未披露	未披露	未披露

注 1：上表上达电子的相关财务数据未经审计，其中因股权架构调整，2023 年上达电子（深圳）股份有限公司已不再进行生产、销售，2023 年度数据不包括上达电子（深圳）股份有限公司

注 2：根据相关企业公开信息整理，其中弘信电子和奕东电子毛利率为其 FPC 业务数据，东山精密 2021 年度至 2023 年度毛利率为其电子电路产品数据，东山精密 2016 年至 2017 年 1-6 月毛利率为其柔性电路板电子产品数据，因相关企业未披露分部信息，上表数据为其合并报表净利润

上达电子生产的 FPC 产品主要应用于消费电子产品，如智能手机、平板电脑、数码相机等，主要客户为京东方、天马集团、同兴达、维信诺、华星光电等。虽然上述企业均存在 FPC 业务，但在 FPC 业务规模/结构、下游市场、客户结构等方面存在较大的差异，具体分析如下：

东山精密的电子电力产品（含 FPC）业务规模达到 2023 年的 232.61 亿元，收入规模庞大，其主营业务收入主要来自外销（2023 年度占比 83.21%），电子电路产品收入占比 69.12%，非电子电路产品收入规模近三成，来自新能源汽车的收入达到 63.61 亿元且同比增长 168.39%，占主营业务收入比重为 19%，同时东山精密在国内、墨西哥、美国、泰国设有多处工厂。因此，东山精密在业务体量、客户结构、下游行业应用、生产基地安排等多个方面与上达电子存在较大差异。

奕东电子的下游客户主要集中在新能源汽车、储能、连接器、消费电子市场，其 FPC 产品主要客户为宁德时代、首航新能源、深澜动力、小米、新能德、欣旺达、龙旗电子、传音、歌尔股份，2023 年度其主营业务收入中 FPC 业务占比为 40.64%，非 FPC 业务占比近六成。因此，奕东电子在收入结构、客户结构、下游市场等方面与上达电子存在较大差异。

弘信电子产品以 FPC 为主，2023 年度其 FPC 业务收入为 28.36 亿元，占比为 83.14%，占比较高，产品最终主要应用于智能手机、平板电脑、智能手表、可穿戴设备、汽车电子等终端消费设备，主要客户为天马集团、京东方、群创

光电、华星光电、维信诺等客户。综合来看，在 FPC 业务规模、产品结构、主要客户等、弘信电子与上达电子具有较高的可比性。

综上，选择弘信电子作为上达电子的同行业可比上市公司具有合理性。

(4) 弘信电子毛利率变化分析

根据弘信电子的年度报告、业绩预告等公开信息，其 2021 年度至 2023 年度业绩变动主要系消费电子市场需求低迷，其所处细分行业产能利用率严重不足，存量价格竞争激烈，部分产品、客户降价幅度较大导致 FPC 业务毛利率由 2015 年至 2017 年 1-6 月的 15%左右下降至 2021 年至 2023 年的 5%左右，其中 2023 年因交付的多为前期低价订单，其 2023 年度整体毛利率仅为 1.74%；此外其存在厂房搬迁、产线改造、其他业务模块计提商誉减值等事项影响亦对其业绩有所影响。

在消费电子市场成本控制压力大、FPC 存量竞争激烈的行业大背景下，上达电子毛利率与弘信电子的毛利率均出现一定程度的下降，上达电子由挂牌期间的 18%左右的毛利率下降为 8%-15%左右的毛利率。

综上所述，报告期内，上达电子净利润较挂牌期间存在一定波动、毛利率较挂牌期间毛利率有所下降具有合理性，不存在因为发行人代垫成本、费用等而导致其业绩下滑的情形。

2、京东方向上达电子等采购同类产品价格对比情况

FPC 属于非标准化产品，需要根据客户需求专门设计生产方案及模具。供应商在某一特定型号报价时，主要基于生产该型号 FPC 产品预计的生产成本（包括 FPC 材料成本、工艺难度、贴装元器件情况、折旧摊销、人员成本等）、合理利润空间、FPC 市场整体供需关系及根据历史经验估计的竞争对手报价综合决定。由于 FPC 产品的行业竞争较为激烈，各 FPC 供应商向面板厂商针对某一型号的最终报价差异较小，基本在 5%-10%以内。

面板厂商则综合考虑供应商的产能、质量、稳定性、价格水平、供应商利润水平等因素，综合选取供应商。

报告期内，上达电子向京东方销售的量产 FPC 型号数量及最高最低价格如下：

项目	2023 年度	2022 年	2021 年
量产型号数（款）	349	407	408
最高售价（元/片）	53.02	53.78	53.78
最低售价（元/片）	0.23	0.27	0.35

注：上表仅包括量产的 FPC，不包括样品

上表可见，上达电子供应京东方的量产型号数量众多，不同型号 FPC 产品间价格差异显著。

经访谈确认，京东方建立了完善的供应商管理制度规范，为保障其自身的供应链稳定、安全，对其供应商的供货量、价格等提出严格的保密要求。上达电子通过招投标的方式获取京东方订单。报告期内，上达电子占京东方 FPC 类采购比重约为 40%，且上达电子与其他供应商的价格处于近似水平。

综上，上达电子通过招投标的方式获取京东方订单，上达电子与其他供应商的价格处于近似水平，不存在异常。

（四）综合上述情况，说明是否存在资金体外循环，实际控制人等关联方代发行人承担成本费用的情况，并结合发行人中曾在关联方任职人员情况、关联方为发行人购买设备等情况说明是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于独立性的要求

1、综合上述情况，说明是否存在资金体外循环，实际控制人等关联方代发行人承担成本费用的情况

发行人与关联方早期资金拆借具有合理性，资金归还真实，资金占用情形已于报告期外清理完毕；报告期内，上达电子净利润、毛利率较其挂牌期间下降主要受宏观经济及行业竞争格局影响，其净利润、毛利率变动及其向京东方销售的同类产品价格下降均具有合理性。

综上所述，发行人不存在资金体外循环，不存在实际控制人等关联方代发行人承担成本费用的情况。

2、结合发行人中曾在关联方任职人员情况、关联方为发行人购买设备等情况说明是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于独立性的要求

《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（一）项规定：资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。具体分析如下：

（1）员工薪酬代垫情况已于报告期外整改完毕

2016年1月至2019年8月，上达电子（深圳）股份有限公司为公司个别员工代垫薪酬合计26.40万元，公司已于2019年11月归还相关代垫款。

该情形仅涉及1名发行人员工，且已于报告期外整改完毕，报告期内，不存在关联方为发行人代垫薪酬的情形，不存在《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（一）项中人员混同、严重影响独立性或显失公平的关联交易的情形。

（2）发行人已于报告期外按公允价格购入关联方曾为发行人购买的设备

发行人初创期，关联方曾为发行人购买设备。针对该情形，发行人已于报告期外整改完毕，以公允价值向关联方购入相关设备，不属于《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（一）项中资产不完整、严重影响独立性或显失公平的关联交易的情形。具体分析详见本题回复“一、/（二）发行人向上达电子先租后买相关设备具体情况及公允性，相关设备折旧及使用情况，是否存在其他资产来自关联方的情况。”

综上发行人人员与关联方之间相互独立，发行人资产完整、人员独立，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（一）项关于独立性的要求。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对问题（1）（2），保荐机构及发行人律师主要履行了以下核查程序：

获取并梳理发行人与上达电子、福诺思尔之间银行流水资料；查阅相关的租赁协议、资产评估报告；获取发行人固定资产、无形资产、租赁物、专利、商标等资产清单。

针对问题（3），保荐机构及申报会计师主要履行了以下核查程序：取得报告期期间及挂牌期间上达电子的财务情况，查询上达电子可比公司的基本情况；访谈京东方。

针对问题（4），保荐机构、发行人律师及申报会计师主要执行以下程序：获取发行人的资金管理相关内控制度文件；核查报告期内发行人银行流水记录；获取发行人实际控制人、实际控制人直系亲属、发行人董事（不含独立董事及投资机构委派董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员、其他关键岗位人员等报告期内银行账户流水，取得大额资金往来的佐证资料或访谈文件；走访发行人主要客户、供应商，获取主要客户、供应商出具的承诺函；核查报告期内实际控制人李晓华及其控制的其他企业的银行流水；梳理员工薪酬代垫整改情况；获取发行人固定资产、无形资产、租赁物、专利、商标等资产清单。

（二）核查意见

针对问题（1）（2），经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人成立初期，与上达电子的资金往来具有合理性；福诺思尔向发行人借款的用途明确、合理，归还借款具有真实性；发行人不存在未解决的关联方资金占用；

2、发行人向上达电子先租后买相关设备的租赁、购买价格具有公允性，除此之外不存在其他资产来自关联方的情况。

针对问题（3），经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，上达电子净利润较挂牌期间存在一定波动、毛利率较挂牌期间毛利率有所下降具有合理性，不存在因为发行人代垫成本、费用等而导致其业绩下滑的情形。

针对问题（4），保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：

报告期内发行人不存在资金体外循环，不存在实际控制人等关联方代发行人承担成本费用的情形；发行人资产完整、人员独立，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（一）项关于独立性的要求。

（三）质控内核部门意见

1、保荐机构

保荐人质控、内核部门在项目立项、现场检查、内核及问询回复阶段中对上述事项进行了关注，并履行了必要的复核程序，查阅项目组进行核查的相关工作底稿就项目组提交的项目申报文件进行了审阅，对申报文件中有关内容进行了问询讨论，最终经质控部门、内核部门审核通过后，项目组对外报出材料。

经核查，保荐机构内核、质控部门认为：发行人与上达电子的资金往来具有合理性；相关借款用途明确、合理，归还借款真实；发行人不存在未解决的关联方资金占用；发行人关联交易公允，除此之外不存在其他资产来自关联方的情况；上达电子的毛利率有所下降具有合理性；报告期内发行人不存在资金体外循环，不存在实际控制人等关联方代发行人承担成本费用的情形；发行人资产完整、人员独立，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，符合相关规则的要求。项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当。

2、发行人律师

根据《证券法律业务管理办法》《证券法律业务执业规则》《监管规则适用指引——法律类第 2 号：律师事务所从事首次公开发行股票并上市法律业务执业细则》等法律法规的有关规定及发行人律师内核管理的制度要求，就《第二轮审核问询函》第 3 题中的问题（1）（2）（4）相关法律事项，发行人律师内核部门对项目组编制的历次查验计划及工作底稿进行了检查、复核，对项目组拟定的相关法律意见进行了审核，认为项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当，经内核通过后，同意项目组在本补充法律意见中回复的核查结论意见。

3、申报会计师

申报会计师按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》的规定为本审计项目委派了项目质量控制复核人员，申报会计师项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和在编制审计报告时出具的结论进行了客观评价。

经复核，申报会计师的项目质量控制复核人员认为项目组对发行人报告期内对上述事项的合理合规性等执行的核查工作可以支持得出的结论。

问题 4、关于对京东方单一重大依赖

申请文件及问询回复显示：

(1) 2020 年至 2023 年，发行人对京东方销售占比分别为 91.49%、87.84%、88.21%、90.12%，毛利贡献率分别为 97.55%、94.86%、96.81%、99.96%，京东方为发行人报告期各期单一大客户。2023 年，发行人对前五大客户销售占比为 100%，对和辉光电销售收入由 1,007.37 万元减少至 83.15 万元。

(2) 发行人于 2020 年 1 月向华星光电送样 HT 材料，分别于 2020 年 6 月、2021 年 9 月向深天马送样 HT、Green Prime 材料，截至目前上述材料仍处于验证状态。发行人于 2023 年 5 月至 8 月向京东方等客户送样多支材料。

请发行人披露：

(1) 结合除京东方外其他客户材料验证进展缓慢、2023 年对京东方销售占比与京东方毛利贡献率进一步上升、对和辉光电等客户收入下降、2023 年新增对京东方多支产品送样等因素，披露说明对京东方单一依赖的局面是否将长期存在，认为单一依赖对发行人持续经营能力不产生重大不利影响的依据是否充分、谨慎，并在招股书中完善对于京东方单一依赖的特别风险提示。

(2) 披露 2023 年对和辉光电销售收入大幅减少的原因，并结合对其在手订单情况，披露说明双方合作的稳定性与可持续性，发行人向华星光电、深天马等客户送样材料的最新进展、长期未完成验证的原因，是否表明验证已实质处于终止状态。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并简要概括核查过程；请保荐人的质控、内核部门就单一重大依赖对发行人持续经营能力的影响、对京东方等客户销售的公允性等事项审慎发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

(一) 结合除京东方外其他客户材料验证进展缓慢、2023 年对京东方销售占比与京东方毛利贡献率进一步上升、对和辉光电等客户收入下降、2023 年新增对京东方多支产品送样等因素，披露说明对京东方单一依赖的局面是否将长期存在，认为单一依赖对发行人持续经营能力不产生重大不利影响的依据是否充分、谨慎，并在招股书中完善对于京东方单一依赖的特别风险提示

1、说明对京东方单一依赖的局面是否将长期存在

发行人对京东方单一依赖的局面是否长期存在取决于其他客户新产品的验证进度以及各客户订单需求变化决定，但是在未来一定时间内，该情形仍将持续存在。具体分析如下：

(1) 发行人在京东方已经通过量产验证并稳定供应的产品种类多于其他客户，相应材料的订单需求高于其他客户

由于发行人向京东方销售的产品种类和订单金额均高于其他非京东方客户，且其他客户的新产品仍处在验证中，故而，对京东方单一依赖的情形仍将在一定时间内持续存在。

截至本问询回复出具之日，发行人在主要客户的量产产品/服务情况如下：

类型	产品名称	京东方	天马集团	华星光电	和辉光电
有机材料	CP	√	×	×	× ^注
	ET	√	×	×	× ^注
	Green Prime	√	送样-中试	送样-中试	×
	HT	√	送样-中试	送样-中试	×
	HB	√	送样-中试	送样-中试	送样-小试
无机材料	Ag	√	√	×	×
	Yb	√	√	×	×
	Mg	√	√	×	×
	LiF	√	×	√	×
回收业务	回收料提纯业务	√	×	×	×

注：由于和辉光电机价较低，发行人决定自 2023 年 6 月后终止原合作产品类型的订单。

(2) 京东方作为全球第二、国内第一的 OLED 面板企业，呈现良好的市

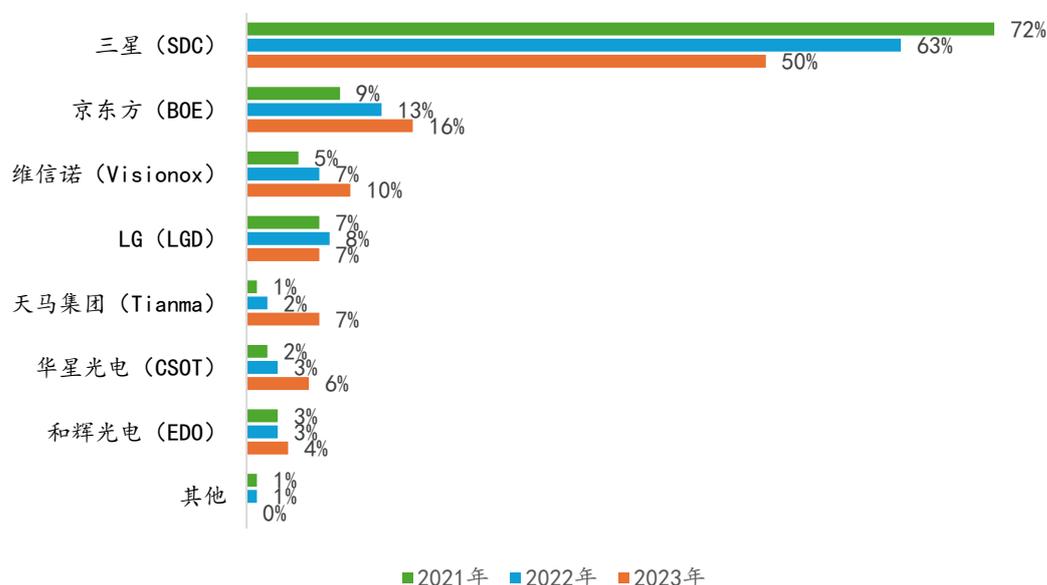
场前景，并引领国内 OLED 材料发展

1) 市场方面：一方面，京东方的市场份额呈现良好的增长态势，另一方面，京东方在中尺寸 OLED 面板的产线布局在国内领先

①2021 年-2023 年，京东方的全球市场份额呈现快速增长趋势

根据 CINNO 公布的数据，2021 年至 2023 年，京东方 AMOLED 智能手机面板出货量全球占比分别为 9%、13%、16%，出货量占比持续上升，继续稳居全球第二、国内第一。

2021年-2023年全球AMOLED智能手机面板出货情况



随着京东方在全球市场份额的扩张，发行人已经在京东方通过量产验证的产品需求将呈现良好的增长态势。

②京东方积极布局 OLED 在中尺寸 IT 类产品的应用，随着项目的推进，未来将进一步带动 OLED 材料的需求

全球 OLED 面板企业中，三星和京东方明确公布了 8.6 代线（AMOLED）的规划情况。京东方 2023 年 11 月发布《关于投资建设京东方第 8.6 代 AMOLED 生产线项目的公告》：“随着 AMOLED 显示产品大规模在手机、穿戴等领域应用，且持续向中小尺寸显示领域渗透，AMOLED 产品将逐渐成为主流趋势，……，拟在四川省成都市高新西区投资建设京东方第 8.6 代 AMOLED

生产线项目”。

项目的基本情况如下：

项目	内容
项目名称	京东方第 8.6 代 AMOLED 生产线项目
占地面积	92.52 万 m ² （合约 1,388 亩）
玻璃基板尺寸	2,290mm×2,620mm（6 代线尺寸为 1,500mm×1,850mm）
设计产能	3.2 万片/月玻璃基板投入
应用领域	中尺寸 OLED IT 类产品
劳动定员	新增约 8,200 人
投资金额	预计 630 亿元

随着京东方在中尺寸 OLED 面板规划项目的推进，将推动京东方对于 OLED 材料的进一步需求。

综上，随着京东方在 OLED 面板的市场份额呈现良好的增长态势及新规划产品的推进，京东方在 OLED 材料的采购需求将继续增长，从而推动发行人向京东方的整体销售规模扩张，使得发行人在京东方的销售占比仍处于较高水平。

2) 技术方面：由于京东方品质要求较高，已经通过京东方量产验证的材料种类具有良好的示范效应，发行人确定各材料从京方向其他客户的发展路线

由于京东方在其下游智能终端的主要竞争对手为三星和 LG，其对于产品品质要求较高，从而京东方在 OLED 材料供应链的选择要求极其严格，截至本问询回复出具之日，发行人和莱特光电作为京东方国产 OLED 材料量产供应商（原供应商均为国外竞争对手），在 OLED 材料行业内具有良好的技术口碑。

凭借发行人与京东方的良好合作关系，发行人成功向其他客户拓展材料销售。其中，通过阴极蒸镀材料切入天马集团的供应链、晶体封装材料切入华星光电的供应链（其他量产材料未成为进入非京东方客户的供应链体系主要是因为天马集团和华星光电与原有供应商之间的供应关系良好，且价格较低，从而未进行更换）。

发行人依靠产品在京东方的良好口碑取得新客户开拓结果后，发行人继续坚持重点围绕京东方的研发送样原则，直至 2022 年三只新材料（Green Prime、HT、HB）通过京东方量产验证，验证通过后，由于京东方量产的示范作用，

发行人亦开始以新一轮材料进行其他非京东方客户的新体系送样。

综上，发行人仍然将坚持以围绕京东方的新材料研发送样的基本策略，一方面，继续向京东方进行新材料（Red Host、Blue Prime）的研发送样工作，另一方面，持续跟进其他非京东方客户在 Green Prime、HT 和 HB 的研发送样，从而推进材料在其他客户的量产应用。故而，依据新材料对应客户开发的先后顺序出发，京东方的新材料验证及量产进度通常早于其他客户，在未来一段时间内，发行人单一依赖京东方的情形仍将存在。

(3) 非京东方客户的新材料验证仍在进行中，且由于相应材料需要经历量产爬坡以及代际覆盖等阶段，销售规模扩张需要时间

由于发行人在京东方的量产产品种类较多且其市场份额较高，从而发行人向京东方的销售占比较高。特别地，发行人三只新材料（Green Prime、HT、HB）在京东方于 2022 年通过量产验证并在 2023 年进入峰值年份，而截至本问询函回复出具之日，上述三只新材料在天马集团、华星光电以及 HB 在和辉光电尚处于验证阶段，相关验证结果尚存在不确定性，即使通过量产验证，由于量产爬坡的影响，订单扩张需要一定时间。从而，发行人在非京东方客户的订单扩张速度要滞后于京东方，故而在未来一段时间内，发行人单一依赖京东方的情形仍将存在。

截至本问询函回复出具之日，除京东方外其他客户材料验证进展情况如下：

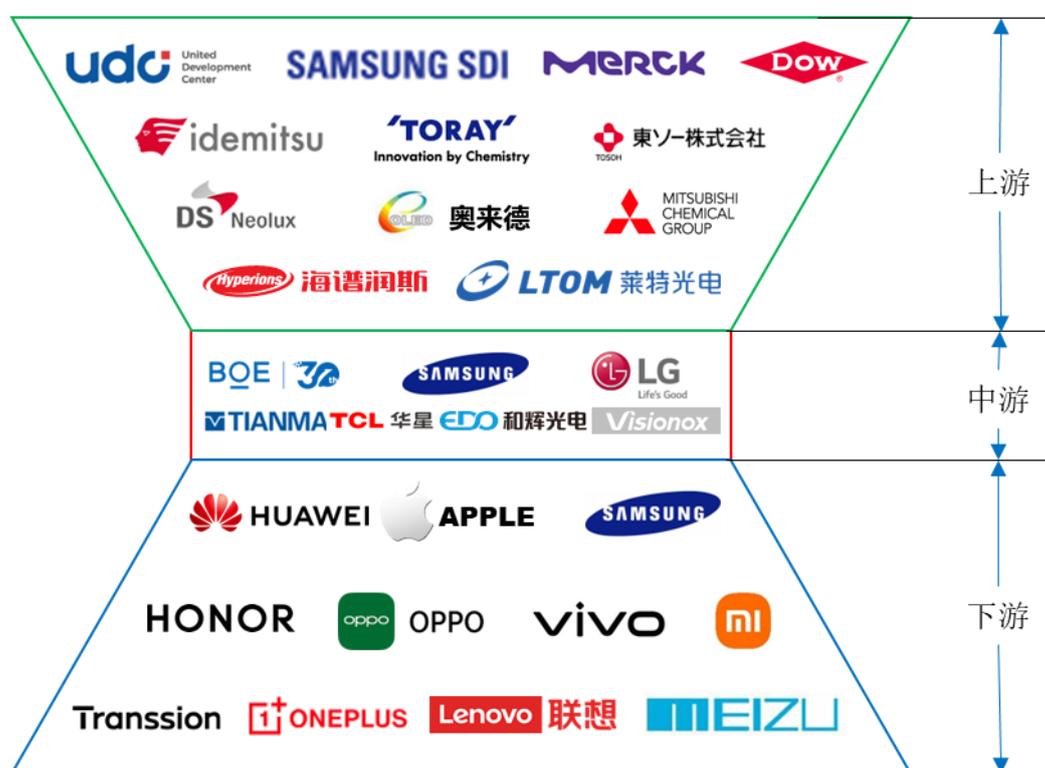
客户名称	产品名称	首次送样时间	最新送样情况	
			送样时间	目前验证进展
天马集团	HB	2023 年 5 月	2024 年 2 月	验证中
	HT	2020 年 6 月	2024 年 2 月	验证中
	Green Prime	2021 年 9 月	2023 年 8 月	验证中
华星光电	HT	2020 年 1 月	2023 年 12 月	验证中
	Green Prime	2023 年 6 月	2023 年 8 月	验证中
	HB	2023 年 6 月	2024 年 1 月	验证中
和辉光电	HB	2021 年 3 月	2023 年 9 月	验证中

2、认为单一依赖对发行人持续经营能力不产生重大不利影响的依据是否充分、谨慎，并在招股书中进行特别风险提示

报告期内，发行人对京东方的单一依赖局面系国内 OLED 材料产业链发展的必然结果。

(1) OLED 产业链呈现“两头大、中间小”的沙漏型市场格局，发行人单一依赖的京东方面向多品牌客户销售，覆盖多品牌的市场需求

发行人所处 OLED 材料行业属于产业链的上游（与国外材料企业竞争），主要向 OLED 面板企业销售，最终主要用于 OLED 智能手机终端，行业格局以及产业链的示意图如下：



信息来源：发行人整理。

相较于 OLED 显示行业的上游材料供应企业及下游终端企业较为分散的实际情况，全球 OLED 面板生产企业呈现寡头竞争的基本格局。京东方作为全球第二、国内第一，其主要与三星和 LG 进行竞争。发行人向京东方的销售占比较高且毛利率贡献较高，存在单一依赖于京东方的情形。但是京东方的 OLED 面板主要向全球各大手机品牌厂商进行销售，即京东方的订单需求较为分散，同时受到 OLED 手机渗透率上升影响，终端市场需求稳中有升。2021 年至 2023

年，京东方 OLED 面板销售情况良好，呈现良好的增长态势，增幅分别达到 34.57%、51.47%。

根据 CINNO 公布的数据，2021 年至 2023 年，京东方 AMOLED 智能手机面板出货量全球占比分别为 9%、13%、16%，出货量占比持续上升，继续稳居全球第二、国内第一。由上述数据可见，京东方在终端市场需求的份额在 2021 年至 2023 年期间逐年增长，呈现良好的发展态势。

综上，发行人虽然存在单一依赖京东方的情形，但是由于京东方在全球 OLED 面板具有良好的竞争力，覆盖的终端品牌较为全面，从而该情形对发行人的持续经营能力不会产生重大不利影响。

(2) 在显示领域，京东方作为国内龙头企业在 OLED 面板的投入大，OLED 面板产能仍在持续扩张

在电子终端智能化的背景下，显示面板作为人与电子终端的主要交互介质，其发展前景良好，OLED 面板作为截至目前最佳的显示技术，其逐步替代 LCD 面板亦属于不可逆的必然趋势。故而，京东方所处行业的市场需求仍将呈现良好的发展态势。

特别地，在显示领域，无论是 LCD 面板还是 OLED 面板，京东方均属于国内龙头企业，引领了国内显示领域的发展和迭代，改变了 LCD 和 OLED 面板原先被韩国面板企业垄断的竞争格局。2023 年，京东方在全球 LCD 市场排名第一、全球 OLED 市场排名第二。故而，京东方在全球显示面板企业的综合竞争实力较强。

根据公开信息查询，京东方仍在扩大 OLED 面板的产能规划：一方面，提高 AMOLED 6 代线（主要应用于小尺寸）的产能；另一方面，计划新建 AMOLED 8.6 代线（主要应用于中尺寸）。已有产能及计划新增产能情况如下：

状态	地区	产线代际	投资金额	设计产能	面板尺寸
已投产	鄂尔多斯	5.5 代	220 亿元	5.4 万片	1,500mm×1,300mm
	成都	6 代	465 亿元	4.8 万片	1,500mm×1,850mm
	绵阳	6 代	465 亿元	4.8 万片	
	重庆	6 代	465 亿元	4.8 万片	

状态	地区	产线代际	投资金额	设计产能	面板尺寸
计划新增	福州	6代	465亿元	4.8万片	
	北京	6代	465亿元	5万片	
	成都	8.6代	630亿元	3.2万片	2,290mm×2,620mm

信息来源：京东方公告及东吴证券研究所

综上，由于京东方作为国内显示领域的龙头企业，在 OLED 面板生产方面仍有持续扩张产能的规划，随着京东方新增产能扩张，将进一步推动发行人的订单需求量。

(3) 京东方推动 OLED 材料国产化，使得产业链向国内迁移，不仅提高自身竞争力还有效带动了国内产业链的整体发展

京东方在最早从事 OLED 面板领域阶段，对于供应链的选择均围绕国外材料企业，考虑到行业的长远发展，京东方在早期即开展了供应链的国产化探索。截至本问询回复出具之日，发行人和莱特光电作为京东方的国产 OLED 材料供应商，解决 19 支 OLED 材料中 11 支材料的国产化，有效降低了其 OLED 材料供应链依赖国外材料企业的情形。

随着全球 OLED 面板行业竞争加剧，韩国三星和 LG 亦重视京东方的竞争实力，京东方仍在 OLED 材料领域推动国产化进程。发行人围绕京东方持续进行新产品的研发和送样（Red Host 和 Blue Prime），目前仍处在验证阶段。

综上，在“两头大，中间小”的沙漏型产业链格局下，京东方覆盖的终端品牌较多；随着京东方产能扩张，发行人的订单需求受到推动；京东方在 OLED 材料的国产化进程的持续推进，亦将推动发行人的技术进步和材料验证进程。故而，发行人对京东方的单一依赖符合产业发展背景，对京东方的单一依赖对发行人持续经营能力不会产生重大不利影响。

(4) 风险提示

发行人已经在招股说明书“第二节/一、/（一）重大风险提示”中披露“1、单一客户集中度较高的风险”中完善：

“作为 OLED 蒸镀材料的提供商，公司下游客户主要为 OLED 面板企业。目前，国内的 OLED 面板企业主要有京东方、和辉光电、华星光电、天马集团

等。其中，京东方的产能规模和市场占有率在行业内处于领先地位。

报告期内，公司对京东方的销售收入占营业收入的比重分别为 87.84%、88.21%和 90.12%，因对京东方的销售产品/服务类型不同于其他客户，京东方主营业务毛利贡献率高于其收入占比，分别为 94.86%、96.81%和 99.44%。如果京东方的经营状况不佳或公司无法及时满足客户需求，导致京东方对公司 OLED 蒸镀材料的需求量降低或调整采购单价，可能对公司经营业绩造成较大影响。因此，公司面临因客户集中度相对较高以及对京东方存在重大依赖可能导致的经营风险。”

（二）披露 2023 年对和辉光电销售收入大幅减少的原因，并结合对其在手订单情况，披露说明双方合作的稳定性与可持续性，发行人向华星光电、深天马等客户送样材料的最新进展、长期未完成验证的原因，是否表明验证已实质处于终止状态

1、披露 2023 年对和辉光电销售收入大幅减少的原因，并结合对其在手订单情况，披露说明双方合作的稳定性与可持续性

（1）2023 年对和辉光电销售收入大幅减少的原因：和辉光电自身面向客户以中低端为主，未能就价格调整达成一致

2023 年度来自和辉光电的主营业务收入 83.15 万元，较上年度下降显著。

和辉光电在 OLED 面板业务面向的客户主要为中低端市场。和辉光电需求的产品基本为发行人已开发完毕的旧型号，发行人无需付出额外的研发投入即可向和辉光电供应产品。基于客户拓展的出发点，发行人采用较低的价格进行报价，以低价策略切入和辉光电供应链体系。

然而，随着京东方因性能提升需要，逐年减少对老旧型号材料的需求，发行人单独为和辉光电生产将占用生产资源，对于发行人整体的生产计划和安排有所影响。在发行人与和辉光电无法就价格达成一致的情况下，从业务整体考量，向和辉光电销售老旧型号不再具有经济性。

故而，发行人决定自 2023 年 6 月后终止原合作产品类型的订单。

（2）对和辉光电的在手订单情况及双方合作的稳定性与可持续性

发行人自 2023 年 6 月决定终止原合作产品类型的订单，目前，发行人不存在与和辉光电的在手订单。双方仍然维持良好的战略关系，并就空穴阻挡层材料（HB）新产品进行送样。目前，新产品仍在验证过程中，发行人将在后续合作内容的经济性协商确定后，再进行相关的量产订单安排。

2、发行人向华星光电、深天马等客户送样材料的最新进展、长期未完成验证的原因，是否表明验证已实质处于终止状态

截至本问询函回复出具之日，发行人向天马集团、华星光电送样的产品仍然在验证流程中。关于发行人向华星光电、天马集团等客户送样材料的最新情况，详见本问题回复“一、/（一）/1、/（3）非京东方客户的新材料验证仍在进行中，且由于相应材料需要经历量产爬坡以及代际覆盖等阶段，销售规模扩张需要时间”。

发行人将产品送往客户处予以验证，在得到客户验证数据结果后再对产品进行调整再次送样，是一个循环往复的过程。在此期间，试验产品会经多次迭代，直到最终能够满足客户对某一材料的指标要求，故送样产品验证周期较长。此外，OLED 蒸镀材料的验证过程是多种材料共同进行，对于同一个面板体系认证周期受多家供应商提供的多种材料的送样速度、各材料之间匹配性、面板厂商测试资源调配等多种因素共同影响。

综上，发行人 2023 年对和辉光电销售收入大幅减少主要是由于双方对产品价格无法达成一致，从经济性角度考虑，发行人主动选择的结果。目前，发行人已无和辉光电的在手订单，但双方仍然保持良好的战略合作关系，并就新产品持续推进送样及验证。发行人向华星光电、天马集团等客户送样验证仍在持续推进，长期未完成验证是由于验证需要循环往复不断更新，且需要考虑与其他材料配合导致的，验证并未终止。

二、中介机构核查

（一）核查程序

对于上述问题，保荐机构及申报会计师主要执行以下核查程序：访谈发行人董事长、总经理、市场部门负责人；查阅行业报告、行业新闻、京东方等面板厂商对外披露的公开信息；获取发行人销售台账、订单信息等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人对京东方单一依赖的局面将长期存在；该事项对发行人持续经营能力不产生重大不利影响的依据充分、谨慎；发行人已在招股说明书披露相关风险；

2、发行人与和辉光电已经结束原合作产品类型的订单，目前新产品仍在和辉光电中验证；发行人向华星光电、深天马等客户送样材料长期未完成验证具有合理性，相关材料的验证未实质终止。

（三）质控内核部门意见

保荐人质控、内核部门在项目立项、现场检查、内核及问询回复阶段中对上述事项进行了关注，并履行了必要的复核程序，查阅项目组进行核查的相关工作底稿就项目组提交的项目申报文件进行了审阅，对申报文件中有关内容进行了问询讨论，最终经质控部门、内核部门审核通过后，项目组对外报出材料。

经核查，保荐机构内核、质控部门认为：发行人对京东方单一依赖的局面将长期存在，该事项对发行人持续经营能力不产生重大不利影响的依据充分、谨慎，发行人已在招股说明书披露相关风险；发行人向其他非京东方客户送样材料长期未完成验证具有合理性，相关材料的验证未实质终止。项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当。

问题 5、关于功能材料业务收入大幅增长

申请文件及问询回复显示：

(1) 2020 年至 2023 年，发行人功能材料业务收入分别为 2,168.77 万元、2,715.97 万元、2,672.61 万元、8,905.00 万元。2023 年发行人功能材料业务收入大幅增长，其中 Green Prime 材料销售收入 3,498.12 万元，同比增长 2,043.85%。发行人分析主要系 2022 年 Green Prime、HT、HB 等三支新材料通过量产验证，2023 年进入批量供货阶段所致。发行人未披露报告期内功能材料的主要产品信息。

(2) 2023 年第一至四季度，发行人功能材料业务收入分别为 487.70 万元、1,453.82 万元、2,412.94 万元、4,550.54 万元，四季度销售占比为 51.10%。

(3) 2020 年至 2023 年，发行人功能材料业务毛利率分别为 64.11%、55.69%、58.09%、79.82%。2023 年，发行人功能材料业务毛利率大幅提升。

公开信息显示，可比公司莱特光电向京东方稳定供应的 OLED 材料主要为 Red Prime 材料，目前 Green Prime 材料在客户端验证进展良好。2023 年 1-6 月，莱特光电主营 OLED 终端材料研发、生产、销售的子公司莱特迈思营业收入 12,128.10 万元，同比增长约 30%。

请发行人披露：

(1) 报告期内主要功能材料的具体构成，包括产品类别、名称、收入金额及占比、单价与毛利率变动情况等。

(2) 向京东方新增供应的 Green Prime、HT、HB 等材料研发与认证的具体情况，包括研发周期、认证过程、认证周期等，发行人新认证材料批量供应前京东方相关材料的主要供应商情况，新认证材料与原有材料的主要差异，能够替代原有材料的原因，新认证材料在京东方 OLED 面板和终端电子产品的具体应用情况，是否应用于京东方最新代际的产品。

(3) 结合京东方的采购需求与节奏、发行人的备货周期等，披露说明新认证材料收入在 2023 年三季度尤其是四季度以来大幅增长的合理性，发行人

针对京东方的信用政策是否发生较大变化，2023 年新认证材料收入的月度分布情况、对应款项的收回与账龄情况。

(4) 发行人 Green Prime 材料与莱特光电 Red Prime 在产品用途、性能参数、成本等方面的主要差异，发行人与莱特光电 Prime 材料收入增幅存在较大差异的合理性，两种材料是否存在替代关系，并结合莱特光电及其他同行业公司 Green Prime 材料认证进展，披露说明发行人 Green Prime 材料是否面临较为激烈的市场竞争，未来是否存在收入下滑风险。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并简要概括针对发行人功能材料收入进行的收入截止性测试过程及结论。

【回复】

一、发行人披露

(一) 报告期内主要功能材料的具体构成，包括产品类别、名称、收入金额及占比、单价与毛利率变动情况等

随着 Green Prime、HT 和 HB 三支新材料于 2022 年通过京东方的量产验证，报告期内，功能材料的量产材料呈现良好的增长态势，实验材料为非量产材料，相关产品的种类较多，订单较小。报告期内，功能材料中已经通过量产验证的主要产品收入及相关信息明细具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度		
	收入	收入占比	毛利率
ET	567.39	6.37%	60.96%
Green Prime	4,061.88	45.61%	82.08%
HT	2,459.42	27.62%	76.57%
HB	1,530.41	17.19%	85.59%
小计	8,619.10	96.79%	-
项目	2022 年度		
	收入	收入占比	毛利率
ET	744.18	27.84%	58.68%
Green Prime	163.17	6.11%	80.82%

项目	2023 年度		
	HT	292.04	10.93%
HB	199.6	7.47%	82.26%
小计	1,398.98	52.35%	-
项目	2021 年度		
	收入	收入占比	毛利率
ET	618.18	22.76%	54.67%
小计	618.18	22.76%	-

注：2021 年，Green Prime、HT 和 HB 尚未形成收入，上表未予列示。

上述量产功能材料中，ET 材料的毛利率情况有所波动，主要系客户结构变化所致，发行人既向京东方销售又向和辉光电销售 ET 材料，由于和辉光电的报价较低，从而 ET 材料在和辉光电的销售毛利率较低，随着公司 2022 年开始逐步降低向和辉光电的销售（2023 年未向其销售 ET 材料），ET 材料在 2023 年毛利率上升；2023 年，向京东方销售的三支新材料毛利率较上年度有所提升，主要系量产规模提升带来的单位成本下降所致。

（二）向京东方新增供应的 Green Prime、HT、HB 等材料研发与认证的具体情况，包括研发周期、认证过程、认证周期等，发行人新认证材料批量供应前京东方相关材料的主要供应商情况，新认证材料与原有材料的主要差异，能够替代原有材料的原因，新认证材料在京东方 OLED 面板和终端电子产品的具体应用情况，是否应用于京东方最新代际的产品

1、详细说明向京东方新增供应的 Green Prime、HT、HB 等材料研发与认证的具体情况，包括研发周期、认证过程、认证周期等

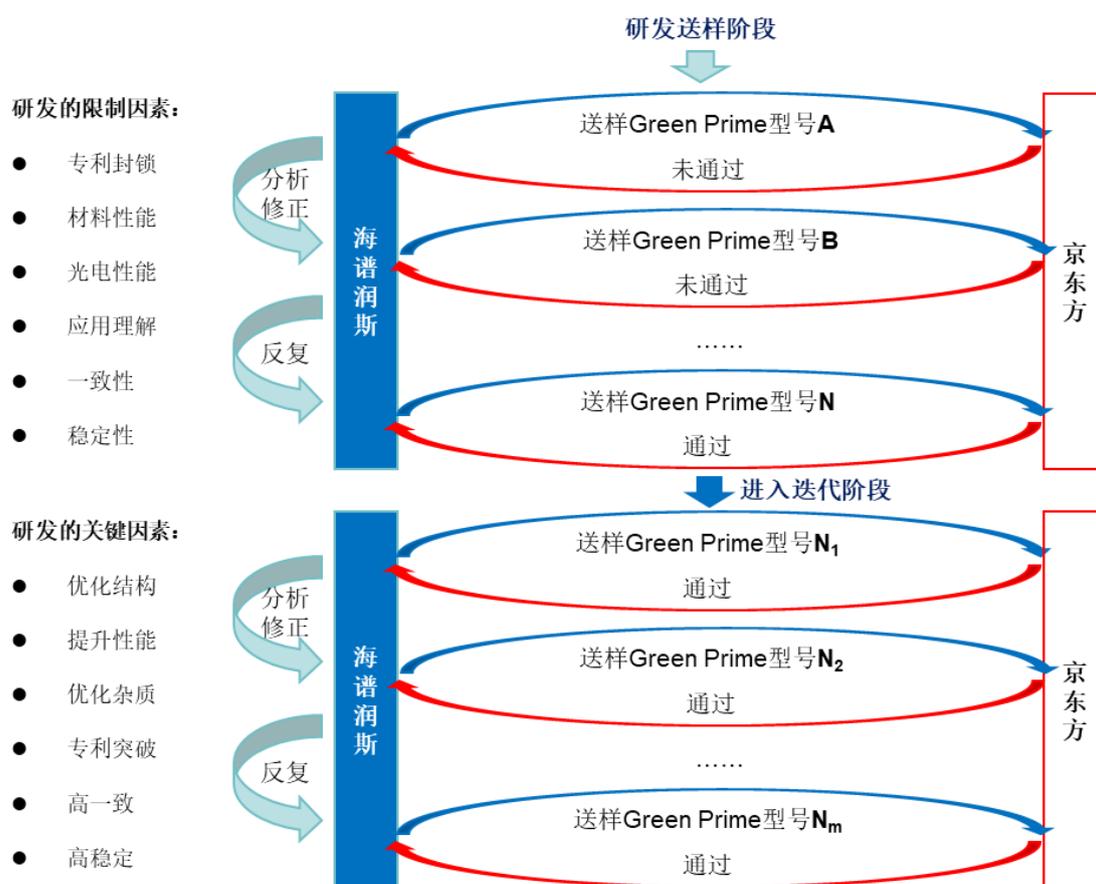
（1）公司持续致力于研发投入，经过“研发+送样”的循环反复，从而通过京东方对于上述三支材料的量产验证

由于国外 OLED 面板发展较早，国外材料企业具有明显的先发优势（尤其在功能材料方面），在专利布局和材料性能方面均领先于国内材料企业。

发行人自 2017 年 3 月 CP 和 ET 产品通过京东方的量产验证开始，成功进入国内领先 OLED 面板企业京东方的供应链体系，京东方作为国内第一个建成 6 代 OLED 面板产线的企业，在技术积累方面具有明显优势。公司一方面通过向京东方供应产品，实现了对 OLED 面板生产体系的经验积累，另一方面通过

经营积累及融资进一步加大了在研发方面的投入，特别是在光电性能研究方面的投入，从而逐步具备追赶国外材料企业的研发能力。

上述三支材料经历“研发+送样”循环反复的过程，通过技术和经验积累不断改进材料性能，以达到客户需求，相关材料从首次送样至最终通过量产验证，演变而生的型号种类较多。以 Green Prime 材料为例，公司自 2018 年 1 月投入研发，并于 2018 年 5 月首次送样，首次送样产品未通过验证，随后公司持续地进行“研发+送样”，不断反复，直至 2022 年 8 月最终通过量产验证。



信息来源：发行人整理

综上所述，OLED 有机蒸镀材料的研发和认证是个循环反复的过程，根据客户的验证要求安排，进行反复“研发+送样”的验证过程，通过多年的时间积累，发行人 Green Prime、HT 和 HB 三支新材料的新型号最终于 2022 年通过了量产验证。

(2) 上述三支新材料历史各型号的研发周期、认证过程、认证周期等

如前所述，上述三支新材料在京东方经历了多轮的研发和送样过程，材料的认证周期取决于客户的体系验证周期安排，通常更新周期为 1 年（亦存在材料不更新的情形），相关情况如下：

材料名称	研发起点	首次送样时间	化学结构体系数量	送样型号种类	量产情况	对应客户体系	量产时间
Green Prime	2018.01	2018.05	22	130	GP-01	J13	2022.08
					GP-02-1 GP-02-2	J14 体系，Green Prime 为叠层结构	2023.08
					GP-03	K14	2023.08
HT	2016.02	2016.08	17	95	HT-01	J13、J14，HT 在新体系中沿用 HT-01 型号且已通过新体系量产验证	2022.07
HB	2018.04	2018.11	6	47	HB-01	J13	2022.04
					HB-02	J14	2023.08

2、发行人新认证材料批量供应前京东方相关材料的主要供应商情况，新认证材料与原有材料的主要差异，能够替代原有材料的原因

(1) 发行人新认证材料批量供应前京东方相关材料的主要供应商情况

材料名称	京东方原供应商	基本情况
Green Prime	德国默克	德国默克成立于 1668 年，并于 1995 年在德国法兰克福证交所上市（FWB: MRK），是一家业务横跨医药健康、生命科学和高性能材料三大领域的多元化、跨国高科技企业。在 OLED 材料领域，默克已经拥有 AMOLED 近 20 年的研发经验，其中 OLED 主要产品有空穴传输层（HTL）材料、磷光绿色材料及新型喷墨式的可打印 OLED 材料
HT	出光兴产	出光兴产成立于 1940 年，并于 2006 年在日本东京证券交易所上市（TYO: 5019），主营业务包括石油化学工业、医药品及 OLED 业务等。在 OLED 材料中，日本出光的主要产品涵盖了空穴传输层、空穴注入层、电子传输层及发光层材料等，其中日本出光的蓝光主体材料市场占有率处于绝对领先地位
HB	韩国斗山	韩国斗山成立于 1974 年，总部位于韩国，其母公司斗山集团成立于 1896 年，是一家从事多行业领域的韩国上市公司（KRX: 000150），是韩国最大的财团之一。韩国斗山生产销售电子产品的主要配件印刷电路板（PCB）中核心零件覆铜基板以及 OLED 蒸镀材料中的电子传输材料等

注：公开资料整理

(2) 新认证材料与原有材料的主要差异，能够替代原有材料的原因

1) 新认证材料与竞争对手材料之间的对比

此外，由于竞争对手的材料数据为商业机密，发行人无法获取，仅可通过公开信息检索相关专利公布数据与发行人的材料参数进行比对，具体如下：

材料类型	对比参数	出光化学	发行人
空穴传输层材料 HT	驱动电压 (V)	3.67-4.0	3.7-4.1
	寿命 (h)	130-170	200-300
材料类型	对比参数	韩国斗山	发行人
空穴阻挡层材料 HB	发光效率 (cd/A)	6.4-9.2	6.8-9.5
	驱动电压 (V)	3.0-4.0	3.1-4.2
材料类型	对比参数	德国默克	发行人
绿色电子阻挡层材料 Green Prime	驱动电压 (V)	3.9-6.4	3.7-5.8
	寿命 (h)	96-220	200-400

根据光电性能指标对比，发行人主要产品在器件中表现良好，在发光效率、驱动电压以及寿命等参数方面与国际厂商专利产品相关指标相近。

2) 发行人新认证材料能够替换原有材料的主要原因

① 专利授权

发光功能材料具有较高的专利壁垒，国外厂商基于在 OLED 材料领域先发优势形成了专利封锁。京东方对 OLED 材料进行国产替代，首先需要考虑国产供应商是否取得相关材料的自主知识产权，以免在国际竞争当中被指控知识产权侵权。

发行人新认证材料在通过京东方量产验证前，已进行充分的专利申请工作，并已取得相关发明专利授权，是发行人新认证材料能够替代原有材料的原因之一。

② 性能良好

发行人的材料性能最终由器件的亮度、素质和寿命等体现。OLED 基材即 OLED 材料，它直接决定屏幕显示亮度、素质和寿命的上限。例如三星、京东方不同系列发光材料所用的原料、配比、供应商、工艺都不相同，能不同程度影响发光特性，进而影响显示素质。屏幕素质的进步即代表着相关材料科技的进步。

根据第三方实验室 Whylab 测试结果，搭载京东方 Q9 和京东方 Q8 屏幕的手机相关指标测试表现如下：

项目	京东方 Q8				京东方 Q9			
	荣耀 Magic 4 Pro		中兴 Axon 40 Ultra		Vivo X90		Vivo X90Pro	
色域标准	P3	sRGB	P3	sRGB	P3	sRGB	P3	sRGB
手动最高亮度 (nits)	648.62		675.08		578.36		627.98	
激发亮度 (nits)	1071.8		860.74		1086.2		1042.5	
色差 (124 色 平均 Δ E2000)	3.04	1.07	4.88	1.72	4.19	0.96	2.42	0.83
色域覆盖率	88.35%	100.58 %	110.65 %	102.21 %	100.44 %	101.47 %	100.40 %	101.32 %
尺寸 (英寸)	6.81		6.8		6.78		6.78	
分辨率	2484*1312 460PPI		2480*1119 400PPI		2800*1260 425PPI		2800*1260 452PPI	

注 1: Whylab 公开信息, Whylab 创建于 2013 年, 是专注于智能硬件测试分析的科研机构
和第三方实验室。Whylab 测试项目涵盖材质工艺、结构设计、屏幕、相机、功耗、可靠性、
音频、无线射频和模组拆解等硬件部分, 和系统性能、ROM 测试等软件部分;

注 2: 不同品牌、机型可能会有多种色彩显示模式, 数据均选择相关机型 P3 色域和 sRGB
色域下表现最好的两种显示模式。

Q9 与 Q8 相比, P3、sRGB 的色彩范围都非常接近标准色域, 色准有一定
程度的提升 (以色差方式体现, 数字越小, 色准越高)。除显示素质外, Q9 的
进步更多在体现在能耗、高频 PWM 调光以及蓝光控制等方面。

根据公开信息, 京东方 Q9 基材 OLED 相较于上一代 Q8 器件, 功耗降低
15%, DCI-P3 色域由 110% 提升至 116%, 使用寿命提升 10%, 有害蓝光控制在
6.0% 以下。发行人良好的材料性能帮助京东方的新代际面板实现整体素质升级。

③材料成本

根据京东方访谈结果, 发行人材料与原国外材料供应商相比, 产品价格较
低。因此采用发行人材料能够帮助客户降低成本。

发行人材料的验证经过了较为严格且复杂的对比, 经京东方多部门协同认
定, 发行人新认证的三支新材料在其体系中的综合性能表现均超过竞争对手的
材料, 有效提升了京东方对应 OLED 面板体系的综合性能; 同时, 发行人新认
证的三支新材料的报价低于竞争对手, 能够有效降低京东方的材料成本压力。

综上，发行人相关材料具有较强竞争力，具备自主知识产权，能够在性能上实现对京东方原有材料厂商的替代，并在价格端降低京东方的采购成本，从而替代原有材料。

3、新认证材料在京东方 OLED 面板和终端电子产品的具体应用情况，是否应用于京东方最新代际的产品

发行人三支新材料在 2022 年通过量产验证对应的代际为当时最新代际 J13，并在 2023 年进入量产爬坡阶段。此外，上述三支材料对应新型号已经于 2023 年通过京东方最新代际 J14/K14 的量产验证，预计将于 2024 年逐步进入量产爬坡阶段（一般在 2024 年下半年放量，与终端电子设备的发布及销售情况相关）。

材料名称	产品型号	对应代际	量产验证通过时间	是否系当时最新代际产品
Green Prime	GP-01	J13	2022 年 8 月	是
	GP-02	J14	2023 年 8 月	是
	GP-03	K14	2023 年 8 月	是
HB	HB-01	J13	2022 年 4 月	是
	HB-02	J14	2023 年 8 月	是
HT	HT-01	J13	2022 年 7 月	是
		J14		是

一般而言，京东方的 OLED 面板每年都会对于面板代际进行更新，而老代际已经经过长期的研发、实验和量产验证阶段，并经历了量产爬坡和品质优化阶段，非特殊情形，老的代际不会更换各材料的型号，以期保持 OLED 面板的整体表现的一致性和稳定性。

综上，发行人上述三支新材料认证的型号均为当时的最新代际，主要应用于各品牌的终端智能手机的最新机型。

(三) 结合京东方的采购需求与节奏、发行人的备货周期等，披露说明新认证材料收入在 2023 年三季度尤其是四季度以来大幅增长的合理性，发行人针对京东方的信用政策是否发生较大变化，2023 年新认证材料收入的月度分布情况、对应款项的收回与账龄情况

1、结合京东方的采购需求与节奏、发行人的备货周期等，说明新认证材料收入在 2023 年三季度尤其是四季度以来大幅增长的合理性

(1) 新认证材料的季度性销售情况

目前 OLED 有机材料的迭代具备“淘汰一代、使用一代、验证一代、研发一代”的发展规律，验证通过后的材料方案通常会应用在下年度的面板产品中。

发行人三支新材料自 2022 年通过量产验证后，对应 OLED 面板为当时的新体系，该体系主要应用于 2023 年 8-10 月集中发布各大品牌智能手机的旗舰机型，各品牌商适当进行备货以应对新机发布，从而 OLED 面板企业的材料采购需求自 2023 年第三季度爬坡并在第四季度放量。

上述三支新材料在 2023 年各季度的销售收入情况及占比情况如下：

单位：万元

材料型号	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
Green Prime	71.93	1.77%	751.54	18.50%	1,161.57	28.60%	2,076.85	51.13%
HT	93.31	3.79%	494.66	20.11%	727.15	29.57%	1,144.30	46.53%
HB	66.00	4.31%	72.40	4.73%	321.87	21.03%	1,070.14	69.93%
合计	231.24	2.87%	1,318.60	16.38%	2,210.59	27.45%	4,291.29	53.30%

除上述三支新材料外，发行人向京东方销售的其他量产有机材料收入（光提取材料-CP 和电子传输层材料-ET）在报告期内各季度之间的变化情况如下：

单位：万元

年份	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2023 年度	1,109.95	19.58%	1,481.99	26.14%	1,553.25	27.40%	1,524.16	26.88%
2022 年度	748.53	17.65%	595.92	14.05%	1,299.79	30.65%	1,595.98	37.64%
2021 年度	634.20	13.73%	347.39	7.52%	1,016.68	22.02%	2,619.17	56.72%

发行人向京东方销售的 CP 和 ET 在 2021 年至 2022 年度的第三季度和第四季度的收入合计占比情况与三支新材料 2023 年度的销售季节性情况基本一致。而上述材料（CP 和 ET）在 2023 年各季度间的销售较为均衡，未出现明显的季节性，主要系：京东方根据其客户（终端智能手机厂商）的需求调整生产安排，在第二季度适当进行排产备货，以应对其客户的需求变化。

2023 年度发行人新认证三支功能材料收入增幅高于量产 ET 功能材料，主要受不同材料产品量产爬坡时间及覆盖客户面板体系范围不同所致，其收入变动与器件结构各材料占比及消耗情况不存在显著关联。

新认证的三支功能材料属于第一代量产材料，在 2022 年下半年属于量产初期，销售规模较小，属于产品生命周期的进入期。至 2023 年第三季度，发行人三支功能材料对应体系的面板产品开始进入量产峰值，处于产品生命周期的成长期，具有收入增速快的特征。

与新认证的三支功能材料不同，发行人 2017 年开始向京东方量产供应 ET 功能材料，目前已覆盖京东方所有 OLED 面板量产体系，其收入变动主要与京东方 OLED 面板整体出货量有关，同时亦受到材料销售价格调整的影响。2023 年度量产 ET 功能材料销量增长 10.89%，同时受年降影响，平均售价较上年度下降 16.22%，导致量产 ET 功能材料收入增速低于新认证的三支功能材料。

综上，由于相关终端智能手机主要集中在第三季度发布新型号、OLED 面板企业备货安排以及三支新材料均为第一代际产品，故而，新认证材料收入在 2023 年三季度尤其是四季度以来大幅增长具有合理性；2023 年度发行人新认证三支功能材料收入增幅高于量产 ET 功能材料，主要受不同材料产品量产爬坡时间及覆盖客户面板体系范围不同所致，ET 材料收入相对稳定，Green Prime、HT 和 HB 材料收入大幅增长具有合理性。

（2）新认证材料的期后销售情况

2024 年 1-5 月，上述三支新材料的销售额较上年同期增长显著，且累计超过 2023 年全年销售额，主要是因为 2023 年下半年上市的部分手机机型仍持续销售且 2024 年上半年新上市机型销售拉升综合所致。

单位：万元

材料型号	2024年1-5月	2023年1-5月	变动幅度
Green Prime	4,305.20	567.53	658.59%
HT	2,465.83	463.54	431.96%
HB	2,205.29	136.00	1,521.54%
合计	8,976.31	1,167.07	669.13%

注：2024年1-5月数据未经审计

2、发行人针对京东方的信用政策是否发生较大变化，2023年新认证材料收入的月度分布情况、对应款项的收回与账龄情况

(1) 发行人针对京东方的信用政策是否发生较大变化

报告期内，发行人对京东方的信用期为到货后月结电汇 90 天，未发生变化。发行人对京东方的信用政策稳定，不存在主动调整信用政策的情况。

(2) 2023年新认证材料收入的月度分布情况、对应款项的收回与账龄情况

2023年三支新材料收入的月度分布情况如下：

单位：万元

月份	Green Prime		HT		HB	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1月	37.28	0.92%	50.19	2.04%	37.60	2.46%
2月	25.41	0.63%	36.82	1.50%	25.80	1.69%
3月	9.24	0.23%	6.30	0.26%	2.60	0.17%
4月	59.85	1.47%	70.98	2.89%	20.00	1.31%
5月	435.75	10.73%	299.25	12.17%	50.00	3.27%
6月	255.94	6.30%	124.43	5.06%	2.40	0.16%
7月	254.16	6.26%	234.40	9.53%	114.00	7.45%
8月	456.09	11.23%	201.78	8.20%	84.00	5.49%
9月	451.32	11.11%	290.97	11.83%	123.87	8.09%
10月	628.50	15.47%	277.05	11.26%	262.80	17.17%
11月	642.23	15.81%	398.55	16.21%	353.60	23.10%
12月	806.12	19.85%	468.70	19.06%	453.74	29.65%

2023 年度上述三支新材料合计收入 8,051.71 万元，对应的应收账款 9,098.43 万元，截至 2024 年 5 月末，已全部回款。

(四) 发行人 Green Prime 材料与莱特光电 Red Prime 在产品用途、性能参数、成本等方面的主要差异，发行人与莱特光电 Prime 材料收入增幅存在较大差异的合理性，两种材料是否存在替代关系，并结合莱特光电及其他同行业公司 Green Prime 材料认证进展，披露说明发行人 Green Prime 材料是否面临较为激烈的市场竞争，未来是否存在收入下滑风险

1、发行人 Green Prime 材料与莱特光电 Red Prime 在产品用途、性能参数、成本等方面的主要差异，发行人与莱特光电 Prime 材料收入增幅存在较大差异的合理性，两种材料是否存在替代关系

(1) 说明发行人 Green Prime 材料与莱特光电 Red Prime 在产品用途、性能参数、成本等方面的主要差异

发行人 Green Prime 材料与莱特光电 Red Prime 相关要素对比如下：

项目	对比	Green Prime	Red Prime
产品用途/功能	相同点	属于电子阻挡层材料，一方面阻挡电子穿过，另一方面有利于空穴通过；主要起到高效传输载流子和增强 Host 材料以及 Dopant 材料高效发光的作用	
	不同点	增强 Green Host 材料以及 Green Dopant 材料高效发光	增强 Red Host 材料以及 Red Dopant 材料高效发光
性能参数 ^注	HOMO	-5.10~-5.35	-4.59~-4.76
	LUMO	-1.80~-2.20	-0.80~-1.03
	T1	2.30~2.80	2.51~3.10
	迁移率	2.29E-04~4.90E-05	5.72E-05~7.49E-05

注：公开渠道无法获取莱特光电 Red Prime 性能参数，上述参数为公开查询莱特光电相关专利披露信息。

在成本方面：一方面，由于发行人 Green Prime 材料与莱特光电 Red Prime 在材料的结构设计上不同，双方材料从本质上存在差异；另一方面，虽然生产环节为合成和升华两个环节，但是由于双方在主材、辅材、溶剂、生产工艺安排、工序时长、直接人工投入等方面均存在差异。双方在成本方面不具有可比性。

(2) 两种材料是否存在替代关系

OLED 显示行业尚在快速发展阶段，各类显示面板产品会不断进行更新、升级，对于材料性能的要求也在持续变化中。不同的 Prime 材料在器件中起到的作用以及性能表现会有所不同，它们各自适用于不同的情况和需求。因此 Green Prime 材料和 Red Prime 材料不存在简单的替代关系，而是取决于 OLED 面板厂商的器件结构方案选择。

(3) 发行人与莱特光电 Prime 材料收入增幅存在较大差异的合理性

发行人与莱特光电 Prime 材料收入增幅存在较大差异主要系该材料在双方所处的发展阶段不同，具体地：

1) 莱特光电 Prime 材料于 2018 年通过量产验证，覆盖京东方新老多个体系

莱特光电自 2018 年 Red Prime 材料的量产订单后，经过多年的发展和型号迭代，该材料已经覆盖京东方新老多个体系，其增幅既受到新型号的销售情况，亦受到老型号的销售情况影响。由于往年已经进入量产销售，从而莱特光电的收入增幅相对发行人刚进入量产供应体系的增幅较小，具有合理性。

2) 发行人 Prime 材料于 2022 年通过量产验证，并在 2023 年第三季度进入量产峰值阶段

发行人 Prime 材料于 2022 年通过量产验证，该材料在 2022 年下半年至 2023 年上半年尚处于量产初期，尚未进入量产高峰，随着终端智能手机发布时间集中在 2023 年第三季度发布，从而在 2023 年下半年的销售增幅较为明显，而上年 Green Prime 材料老型号的供应商不是发行人。故而，发行人 Green Prime 材料的收入增幅明显。

3) 莱特光电的新型号 Red Prime 材料在各年间的增幅明显

由于莱特光电上市后的年报中未再披露 Red Prime 具体迭代型号的收入情况，根据其上市审核问询回复，莱特光电 Red Prime 材料的新型号增幅明显。以其 LHT326（第三代）产品为例，该型号在 2019 年通过量产验证（有订单销售收入），2020 年进入量产峰值阶段，该材料的收入增幅达到 1043%，增幅明显。

单位：万元

产品型号	代次	2020 年度		2019 年度		2018 年度
		金额	变化幅度	金额	变化幅度	金额
LHT201	第一代	5,046.82	-38%	8,122.09	75%	4,646.88
LHT301	第二代	4,060.63	-32%	6,001.14	509%	986.05
LHT326	第三代	6,784.62	1043%	593.61	-	-
LHT0508E	第四代	1,621.70	-	-	-	-
合计		17,513.77	19%	14,716.84	161%	5,632.93

由上表可见，莱特光电各年间的新型号 Red Prime 增幅较大，但是随着代际进入正常的滚动周期，整体 Red Prime 的收入增幅趋缓。

综上，发行人与莱特光电 Prime 材料收入增幅存在较大差异具有合理性。

2、结合莱特光电及其他同行业公司 Green Prime 材料认证进展，披露说明发行人 Green Prime 材料是否面临较为激烈的市场竞争，未来是否存在收入下滑风险

(1) 结合莱特光电及其他同行业公司 Green Prime 材料认证进展

发行人 Green Prime 材料已经通过京东方 J13/J14/K14 体系的量产验证（J15 尚处在验证中），在天马集团和华星光电仍处于验证阶段，发行人 Green Prime 材料在主要客户的验证情况如下：

客户名称	体系	验证状态	国外竞争对手	国内竞争对手
京东方	J13/J14	已通过	德国默克	-
	K14	已通过	德国默克	-
	J15	验证中	德国默克	-
天马集团	U10	验证中	韩国德山、德国默克	未知
华星光电	C10	验证中	韩国德山、德国默克	未知

注：在京东方的 J13/J14/J15/K14 中，Green Prime 材料仅有发行人和德国默克进行送样，截至本问询函回复出具之日，不存在其他国内竞争对手在京东方送样验证的情形。

根据莱特光电在 2022 年及 2023 年年度报告中披露，其新产品 Green Prime 材料在客户端验证测试，未披露具体验证客户信息。

(2) 披露说明发行人 Green Prime 材料是否面临较为激烈的市场竞争，未来是否存在收入下滑风险

报告期内，发行人的 Green Prime 仅在客户京东方量产供应，对应 GP-01 和 GP-02 型号均已经通过京东方的量产验证。

发行人在京东方 Green Prime 材料的竞争对手主要为德国默克，虽然发行人 GP-01 和 GP-02 型号均已通过了量产验证，不排除未来德国默克及其他竞争对手加大在 Green Prime 材料的竞争，从而导致发行人对应材料在京东方新体系的验证受阻或者失败，相关收入下滑。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构及申报会计师执行了以下程序：访谈发行人总经理、研发、生产及市场部门负责人；取得发行人的销售合同、技术资料、财务资料等；访谈发行人客户；查询相关文献、研究报告；获取发行人销售台账、订单、发货、物流、验收、发票、回款等资料。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、发行人已披露报告期内主要功能材料的具体构成；
- 2、发行人的新认证材料能够替代原有材料厂商；发行人新材料认证的型号均为当时的最新代际，主要应用于各品牌当时最新的终端智能手机；
- 3、发行人新认证材料收入在 2023 年三季度尤其是四季度以来大幅增长具有合理性；报告期内，发行人对京东方的信用期未发生变化；2023 年新认证材料收入的月度分布情况、对应款项的收回与账龄情况正常；
- 4、发行人 Green Prime 材料与莱特光电 Red Prime 存在差异；发行人与莱特光电 Prime 材料收入增幅存在较大差异具有合理性，两个材料是否存在替代关系取决于 OLED 面板厂商的器件结构方案选择；发行人已披露 Green Prime 竞争加剧的风险。

（三）说明针对发行人功能材料收入进行的收入截止性测试及结论

针对发行人功能材料收入进行的收入截止性测试，保荐机构及申报会计师主要执行如下程序：对比同行业可比公司收入确认政策，获取相关合同/订单；

取得并复核发行人资产负债表日前后 1 个月的销售收入明细表，从中选取样本检查并获取相应的销售合同/订单、出库单、物流单据、客户签收单及销售发票等。

经核查，发行人功能材料收入确认政策符合《企业会计准则》，收入确认期间正确，不存在提前确认收入的情形。

问题 6、关于报告期内回收料提纯业务大幅增长的合理性

申请文件及问询回复显示：

(1) 2020 年至 2023 年，发行人回收料提纯业务收入分别为收入分别为 1,416.05 万元、3,449.31 万元、9,607.33 万元、7,564.83 万元，占主营业务收入比例分别为 7.61%、16.71%、32.48%、21.68%，毛利率分别为 87.15%、90.04%、93.44%、90.80%，毛利贡献率超过 50%。提纯业务的主要环节包括待回收材料的成分分析、材料数据库和参数标准、效益分析、光电验证、方案制定及试制、分离提纯等步骤，主要成本为试剂/催化剂等辅料、设备折旧等制造费用以及直接人工。

(2) 京东方与发行人、A 厂商两家材料供应商开展提纯业务合作。A 厂商于 2021 年下半年开始从事该项业务，目前占京东方提纯供应量的 20%左右。A 厂商提纯业务原料来源为其自身供给京东方的 OLED 蒸镀材料；发行人为其他厂商供给的材料，且未就自身供给的材料进行提纯。

(3) 国外材料供应商未与京东方开展提纯业务合作。发行人分析，综合考虑成本效益原则，国外材料厂商更愿意通过继续销售其自产材料的方式与京东方进行合作，而不是提供回收料提纯业务。报告期内，发行人提纯业务毛利率较发光功能材料业务毛利率高 23 至 35 个百分点。

(4) 发行人未与除京东方外的其他面板厂商开展提纯业务。发行人分析，其他面板厂商均有回收料提纯业务，但是均根据其自身供应链的安排选择相应供应模式，因此其他面板厂商未选择发行人作为其回收料提纯业务的供应商。

公开信息显示，A 厂商公开披露文件无回收料提纯业务相关表述，也未披露相关业务收入金额等数据。

请发行人披露：

(1) 进一步披露说明提纯业务主要环节技术难度的具体体现，材料数据库和参数标准、效益分析、光电验证等环节是否为业内蒸镀材料研发生产的通用环节，用于开展提纯业务的设备是否为专用设备，相关设备为外购或是自研自制，催化剂等辅助材料是否为业内简单易得的通用材料，并结合上述因素，进一步说明发行人提纯业务高毛利率的合理性和可持续性。

(2) 在提纯业务毛利率显著高于蒸镀材料业务毛利率水平的情况下，除发行人、A 厂商外的其他材料厂商尤其是国外厂商未与京东方开展提纯业务的合理性，关于国外厂商因为经济性问题而未开展提纯业务的分析是否合理，相关材料厂商未来是否会进入提纯业务市场，并结合问题（2），进一步披露说明发行人提纯业务市场份额未来是否存在较大的下降风险。

(3) 除京东方外其他主要面板厂商提纯业务的开展规模、主要供应商情况，在发行人提纯业务开发历史较长、已具备一定规模、回收料提纯对于面板厂商具有经济性的情况下，除京东方外的其他面板厂商未与发行人开展提纯业务合作的合理性，向其他面板厂商拓展提纯业务是否存在实质性障碍。

(4) 2023 年提纯业务收入下降的原因，并结合上述因素以及在手订单等，说明提纯业务的成长性，未来是否存在收入持续下滑风险。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并简要概括核查过程。请保荐人、申报会计师的质控、内核部门就回收提纯业务的成长性、高毛利率的合理性和可持续性等事项审慎发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

(一) 进一步披露说明提纯业务主要环节技术难度的具体体现，材料数据库和参数标准、效益分析、光电验证等环节是否为业内蒸镀材料研发生产的通用环节，用于开展提纯业务的设备是否为专用设备，相关设备为外购或是自研自制，催化剂等辅助材料是否为业内简单易得的通用材料，并结合上述因素，进一步说明发行人提纯业务高毛利率的合理性和可持续性

1、进一步披露说明提纯业务主要环节技术难度的具体体现

(1) 回收料提纯业务各主要环节具有相当的技术难度和较高的技术壁垒

待回收提纯的有机材料存在着种类和型号较多、批次间的差异较大、材料因使用后存在不同杂质污染等不确定因素，为了有效地实现回收提纯效果，并使得材料性能恢复到初始状态，发行人须针对每一批回收料制定专门提纯方案

及生产计划，主要环节包括待回收材料的成分分析、材料数据库和参数标准构建、效益分析、光电验证、方案制定及试制、分离提纯等步骤。

其中，光电验证及分离提纯环节在蒸镀材料研发生产和回收料提纯业务中均有涉及，但相同环节在不同业务中的技术难度及目的并不相同。回收料提纯业务各主要环节涉及的技术、工作内容以及技术难度具体体现如下：

主要环节	涉及技术	工作内容	技术难度的具体体现
成分检测	OLED 蒸镀材料杂质含量控制技术	有效分析待回收材料的成分构成，包括主成分及杂质种类	<p>1、由于蒸镀设备上附着材料通常会混合在一起，杂质较多，不同生产批次中收集的待回收材料的成分亦不相同，公司需要通过成分检测，鉴别出主成分和杂质的成份，需要具备适当的分析技术能力，通过应用气相-质谱联用、液相-质谱联用等技术手段确定待回收料主成分及杂质的含量；</p> <p>2、由于 OLED 有机蒸镀材料化学结构复杂，部分杂质的官能团等特征结构与主成分相似，仅通过设备检测无法准确识别，可能造成主成分与杂质的混淆。因此需要公司具备相当的杂质成分分析能力，通过各种化学检测手段交叉检测，从相似结构中准确识别出主成分及杂质；</p> <p>公司针对上述难点建立了杂质及主成分检测数据库，能快速准确的进行成分检测及杂质识别。</p>
效益分析	OLED 蒸镀材料主成分含量控制技术、 OLED 蒸镀材料杂质含量控制技术	初步确定材料的种类和型号以及是否回收价值进行判断，并将有回收可能的回收 OLED 蒸镀材料导入研发	<p>1、在成分检测之后，根据待回收料污染程度判断材料回收是否具备回收价值，避免无法回收的材料进入研发阶段造成研发资源的浪费；</p> <p>2、针对具备可回收性的材料，发行人需基于以往提纯、杂质分析技术经验找出成本最优的提纯技术路线，降低回收料提纯成本，提升产出率，避免可回收料的损耗；</p> <p>上述环节的技术实现均需依赖长期研发生产过程中的积累，若无相关经验，将造成提纯效率的降低，甚至提纯失败。</p>
光电验证 (回收料提纯业务)	光电评价方案设计技术、 光电器件制备技术	在封装后进行器件的光电特性测试	<p>1、为了有效的实现回收提纯效果，并使得材料性能恢复到初始状态，发行人须针对每一批回收料制定专门提纯方案，通过光电验证的数据与客户的光电性能指标比对分析，调整提纯工艺，优化提纯解决方案，最终确定最优的提纯工艺路线；</p> <p>2、需要对封装后的器件进行全方位测试和评价，例如亮度、光谱分布、发光效率和颜色稳定性、电流电压测试（确定设备的导电性和亮度特性）、温度稳定性测试、湿度稳定性测试、寿命测试；</p> <p>3、光电验证设备固定资产投资较高，光电验证体系的建设需要长期的产业化背景作为支撑，且对企业研发人员的专业性要求较高；</p> <p>光电验证环节是 OLED 蒸镀材料研发过程中的技术壁垒较高的环节，上述技术</p>

主要环节	涉及技术	工作内容	技术难度的具体体现
			<p>需要对大量的材料进行升华处理和评测实验，针对不同类型的材料设计不同的升华和器件评测方案，在实践过程中需要根据光电验证的结果不断调试回收提纯设备的参数、光电器件制备的要素等，进而实现产回收料品质提升和提纯工艺精进之间的良性循环。因此，只有具备长期产业化经验的公司，才能建立完善的光电验证体系，具备一定技术难度。</p>
<p>分离提纯 (回收料提纯业务)</p>	<p>OLED 蒸镀材料主成分含量控制技术、 OLED 蒸镀材料杂质含量控制技术、高纯度的材料升华开发技术</p>	<p>通过各类化学及物理方法分离杂质提纯</p>	<p>1、各类型材料的提纯方案，及同类型材料不同批次的提纯方案均需根据实际情况逐一设计，通过结晶、重结晶、过滤、升华等提纯方案的灵活组合，完成高效的回收料提纯工作；</p> <p>2、在进行升华提纯时，公司需要针对根据物料的热学性质，调节加热区及收集区的温度，设置升华控制程序，选用自行研发设计的升华内管，通过升华工艺有效提高粗单体品质，得到符合客户要求的蒸镀材料；</p> <p>3、公司需要通过精细化环境控制和颗粒物定量管理方法，设计和使用特定配方的吸附剂和混合溶剂，并与萃取和洗涤等提纯技术有机结合，在首次提纯时即较大幅度地提升材料纯度，降低主产品损失；</p> <p>上述环节的技术实现需要提纯商开发有效的分离、提纯技术，以确保回收提纯后的材料能够达到 OLED 蒸镀材料的纯度要求。提纯工艺方面，需要提纯上能够结合成分分析情况，根据长期研发生产过程中积累的技术诀窍 (know-how)，制定合理高效的提纯方案，存在一定技术难度。</p>
<p>材料数据库和参数标准构建</p>	<p>材料组合验证技术、 OLED 蒸镀材料设计与开发技术</p>	<p>针对客户的不同体系和产线需要构建对应的数据库及参数标准，并以此作为回收料提纯业务的指导参数</p>	<p>1、面板厂商同时生产不同体系的产品，各体系间技术路线、面板结构、材料配方均有所不同。因此，公司需针对上述多体系构建各自的材料数据库。目前，公司已完成 16 种材料、7 个验证体系的回收料数据库和参数标准构建，能根据待回收料的物理化学特征和客户的要求，准确快速的完成回收方案的制定和多类型材料的组合验证；</p> <p>2、公司会根据回收料在各体系间的性能测试结果，分析出最适合客户应用场景的提纯后材料参数，并提供给客户参考，以保证公司最终提供给客户的提纯后材料满足其在不同体系中的使用要求；</p> <p>3、材料数据库和参数标准的构建决定了回收料进入面板厂商量产的速度及成功率，由于目前 OLED 有机材料的迭代具备“淘汰一代、使用一代、验证一代、研发一代”的发展规律，整体材料更新迭代速度较快，留给回收料提纯量产验证的周期较短。若回收商不具备上述材料数据库和参数标准构建能力，则无法及时与面板厂商配合完成量产验证，进而丧失与面板厂商在回收料提纯领域的合作</p>

主要环节	涉及技术	工作内容	技术难度的具体体现
			机会： 上述环节的技术实现需要专业的材料组合验证技术及面板材料配方构建的经验，同时需要对面板内各种类材料的协同配合有充分的理解。由于技术路线、面板结构、材料配方等参数均为面板厂商的商业秘密，不会提供给回收料提纯业务供应商，因此公司需要通过自行探索完成上述数据库及参数标准的构建，具备一定的技术难度。

如上表所示，发行人在回收提纯业务的主要环节中均应用了发行人的核心技术，相关技术涉及成分分析、材料数据库和参数标准构建、效益分析、光电验证、方案制定及试制、分离提纯等主要环节以及物理、化学、光电等多学科应用，展现了发行人技术的全面性。

发行人核心技术是随着长期积累而成的，源于发行人自主研发能力，蕴含了大量 OELD 有机蒸镀材料领域的行业知识与技术诀窍，回收料提纯业务各主要环节具有相当的技术难度和较高的技术壁垒。

(2) 回收料提纯业务持续研发投入较高，对供应商的研发实力有一定要求

报告期内，发行人回收料提纯业务的研发投入金额分别为 317.45 万元、537.24 万元及 782.08 万元，研发投入增长明显。不同于一般意义回收业务，目前 OLED 有机材料的迭代具备“淘汰一代、使用一代、验证一代、研发一代”的发展规律，整体材料更新迭代速度较快。因此，回收的 OLED 有机蒸镀材料随着型号的迭代一直在变化，相应回收提纯方案也需要持续进行调整，此前投入的研发资源以及形成的技术方案无法直接用于新一代际材料的回收料提纯业务。此外，由于同型号不同批次材料的杂质成分不尽相同，在回收同类型材料时，公司仍需针对不同批次材料进行单独解析并逐个制定相应回收提纯方案。

回收料提纯业务供应商需要根据新材料的迭代同步持续进行研发投入，不断丰富材料数据库及参数标准，以确保自身技术实力及提纯方案能顺应材料发展趋势，并及时为客户提供新一代际材料的回收料提纯服务。

因此，从事回收料提纯业务持续投入的研发成本及资源较高，对供应商的研发实力有一定要求，需要长期的产业化背景作为支撑。

(3) 回收料提纯业务存在型号多、批次多的特点，对供应商技术实力存在一定挑战

由于京东方各产线所在地区不同，不同产线之间排产安排及生产工艺亦存在一定差异，因此其向发行人提供的待回收料存在型号多、批次多的特点，单个型号的待回收料存在多批次的情形。报告期内，发行人回收料提纯业务型号数量和待回收料批次数量情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
回收料提纯业务型号数量	55	33	17
待回收料批次数量	235	102	124

由于同一种型号不同批次的待回收料杂质成分均有所不同，在提纯工艺的选择上都有其独特的侧重点和要求。提纯业务供应商需要具备丰富的提纯技术知识和经验，以及灵活应对各类杂质提纯技术难点的能力，并通过精确的成分分析和提纯路线的合理选择，确保同一种型号不同批次的待回收料在提纯后的质量和性能达到客户对材料绝对一致性的要求。

因此，只有具备稳定量产经验的供应商才能应对回收料提纯业务型号多、批次多的技术难点，该业务对供应商技术实力存在一定挑战。

综上，回收料提纯业务各主要环节具有相当的技术难度和较高的技术壁垒，持续研发投入较高，从事该业务需要长期的产业化背景作为支撑，回收料提纯业务型号多、批次多的特点对供应商技术实力存在一定挑战。

2、材料数据库和参数标准、效益分析、光电验证等环节是否为业内蒸镀材料研发生产的通用环节，用于开展提纯业务的设备是否为专用设备，相关设备为外购或是自研自制，催化剂等辅助材料是否为业内简单易得的通用材料

(1) 材料数据库和参数标准、效益分析、光电验证等环节并非全部为业内蒸镀材料研发生产的通用环节

1) 业内蒸镀材料研发生产通用环节

蒸镀材料研发通用环节指的是蒸镀材料生产商在从事该业务时所需的业务流程，主要包括专利布局环节、材料开发环节、光电验证等环节，而生产过程通常包括中间体合成、升华前材料制备、分离提纯、材料粉体制备、品质检测等技术环节。具体说明如下：

序号	环节	说明	是否为通用环节
研发环节	专利布局环节	新型号/新产品的研发方向一经提出，专利组将对涉及的专利进行检索、分析与挖掘，设计并确定多个可用的产品结构，并申请相关专利	是
	材料开发环节	开发组根据筛选后的产品结构设计生产工艺路径，即合成工艺和升华工艺，从而形成研发测试样品	是
	光电验证（蒸镀材料生产）	将研发完成的材料通过蒸镀机制成电致发光器件，在封装后进行器件的光电特性测试（例如亮度、光谱分布、发光效率和颜色稳定性）、电流电压测试（确定设备的导电性和亮度特性）、温度稳定性测试、湿度稳定性测试、寿命测试等。进而进一步确定公司产品是否满足客户的产品性能要求	是
生产环节	中间体合成	化学原料在一定条件下反应、纯化制备中间体	是
	升华前材料制备	多个中间体在一定条件下反应、纯化制备升华前材料	是
	分离提纯（蒸镀材料生产）	根据蒸镀材料的物理化学性质，通过温区控制等技术手段使其在真空条件下升温升华，经降温气相沉积后得到纯度符合要求的升华后蒸镀材料	是
	材料粉体制备	将升华品放入烘干制粉设备中制作成粉末状成品	是
	品质检测	对成品纯度及理化性质等进行检测，确保产品满足客	是

序号	环节	说明	是否为通用环节
		户的品质要求	

蒸镀材料研发及生产通用环节并不包括材料数据库和参数标准构建、效益分析。

2) 材料数据库和参数标准构建、效益分析及特定情况下的光电验证均为回收料提纯业务研发的特定环节

由于从事回收料提纯业务需要面临复杂多变的杂质成分分析、化学提纯和物理升华等工艺改进等技术挑战，同时还需要考虑回收成本等经济性因素。因此，从事回收料提纯业务存在材料数据库和参数标准构建以及效益分析等特定环节。关于上述回收料提纯业务特定环节的内容及技术壁垒详见本问询函回复之“问题 6、/一、/（二）/1、/（1）回收料提纯业务各主要环节具有相当的技术难度和较高的技术壁垒”。

此外，蒸镀材料研发过程与回收料提纯业务的开展过程中虽然均有光电验证环节，但其目的及功能有所不同。在蒸镀材料研发过程中，光电验证主要服务于研发材料的性能表征分析，确定材料的亮度、发光效率以及颜色稳定性等指标满足客户的性能要求。

而在回收料提纯业务的研发过程中，光电验证除了提供上述功能外，还承担了回收料提纯工艺指导与改进的功能。针对杂质或成分复杂的回收材料，公司会试制部分提纯样品，通过光电验证的数据与客户的光电性能指标比对分析，调整提纯工艺，优化提纯解决方案，最终确定最优的提纯工艺路线。

3) 回收料提纯业务与蒸镀材料研发生产重叠环节的技术难度及目的并不相同

根据上文所述，回收料提纯业务与蒸镀材料制备中均存在分离提纯及光电验证环节，但相同环节在不同业务中的技术难度及目的并不相同。

在回收料提纯业务中，分离提纯环节主要技术难点主要体现在同类型材料不同批次的提纯方案均需根据实际情况逐一设计，通过结晶、重结晶、过滤、升华等提纯方案的灵活组合，完成高效的回收料提纯工作，具备一定的技术门槛及难度。此外，作为另一重叠环节，光电验证在回收料提纯业务中还承担了

工艺指导及技术改进等作用。

因此，虽然回收料提纯业务与蒸镀材料中存在重叠环节，但各环节在不同业务中均存在一定技术难度及门槛。

综上，材料数据库和参数标准构建、效益分析、光电验证等环节并非全部为业内蒸镀材料研发生产的通用环节。其中，材料数据库和参数标准构建及效益分析为回收料提纯业务的特定环节，而分离提纯及光电验证环节在蒸镀材料研发生产过程以及回收料提纯业务中承担的功能并不完全相同，均具备一定技术难度。

(2) 公司开展提纯业务的设备多为专用设备，且在生产运行过程中不断优化、升级和改造，部分部件为自研定制化采购

公司开展提纯业务中的设备包括通用设备及专用设备，其中专用设备占多数。

1) 通用设备

序号	设备类型	用途
1	反应釜	用于物理、化学反应的容器，通过对该容器的结构设计及参数配置，实现工艺要求的加热、冷却、混配、反应等功能
2	正压过滤器	利用特殊的过滤介质，并施加一定的压力，使得液体渗析出来的一种机械设备，是一种常用的固液分离设备
3	干燥箱	包括鼓风干燥箱和真空干燥箱，主要利用热源通过对物料进行烘干，使其中的水分加热汽化，进而达到去除产品中水分的效果
4	真空泵	包括循环水真空泵和旋片式真空泵，主要用于在某一封闭空间中改善、产生和维持真空的装置

由上表可知，公司开展提纯业务中的通用设备主要包括反应釜、正压过滤器、干燥箱以及真空泵等常规生产设备，市场上设备供应商数量众多，发行人通常直接对外采购上述通用设备。

2) 专用设备

公司开展提纯业务的专用设备主要包括回收料液相分散设备、分区温控升华系统、分段层析有机杂质过滤设备、液/气相色谱仪以及产成品均一化混料器等生产设备，以及真空蒸镀系统、OLED 寿命测试设备、X 射线光电子能谱系统和 OLED IVL 测试系统等研发器件制备、检测验证设备。

公司开展回收料提纯业务的专业设备为多年业务开展过程中陆续采购。但随着公司回收料提纯业务的发展以及回收料型号的增多，不断提高的性能指标对公司的研发生产能力提出了较大的挑战，此前采购的机器设备及组件已难以满足需求。为此，发行人对于无法满足产品性能指标要求、有特殊功能的部件进行研发及改进，自行设计、自行组装或自研设计各类设备组件并进行定制化采购以确保生产流程各个环节与产品设计流程的高效率整合，顺利实现回收料提纯业务的产业化，确保产品性能指标参数符合客户各体系及产线的应用需求。

具体关键设备功能及其组件开发改进及自研定制化采购情况如下：

类型	关键设备	设备用途	覆盖工序	改进及定制化采购
生产设备	回收料液相分散设备	由于公司所获取的待回收材料性状复杂，结构多样，通过回收料液相分散设备并利用超声、加热以及搅拌等手段将待回收料完全均匀分散并制备母液	材料分散阶段	发行人自研设计，制定设计方案、参数指标、罐体材料、主要控制单元等
	分段层析有机杂质过滤设备	根据产品与杂质的溶解度和极性差异，采用高、低温转换，干、湿法相结合的色谱提纯分离技术，使用分段层析有机杂质过滤设备，使产物与杂质达到分子级别的精准分离效果，有效提升产品品质的同时也提高收率、降低成本	提纯阶段	公司通过设计过滤设备器型和使用特定配方的吸附剂，并与萃取和洗涤等提纯技术有机结合，在首次提纯时即较大幅度地提升材料纯度，降低主产品损失
	分区温控升华系统	根据物料的热学性质，调节加热区及收集区的温度，设置升华控制程序，通过设计不同种类回收料的升华提纯方案，保证升华系统对不纯物等关键杂质的彻底去除，达到最终产品在器件特性上的优异表现	升华阶段	发行人创新提出升华内管，根据物料的不同特性设计成不同的规格，既能保证最大的投料量，又能留有足够的空间，保证物料蒸汽的流速和其受热的均一性，提高升华速率。相关升华内管由发行人自行研发设计
	液/气相色谱仪	通过色谱行为分离样品中的不同组分，通过紫外检测器/氢火焰离子化检测器测试不同成分的含量比值，将杂质含量控制在 ppm 甚至 ppb ^注 级别，提升产品品质	质量检测	相关检测设备为外购
研发检测设备	X 射线光电子能谱系统	用于材料表面灵敏的半定量谱学分析，分析材料的元素构成，以及元素的化学态和电子态，生成样品中所有元素的谱图组合，确定产生光电子的元素在样品表面的浓度，深度-成分分布曲线或深度方向元素的化学态变化情况	成份检测	相关检测设备为外购
	真空蒸镀系统	将回收提纯后的材料通过蒸镀机制	光电验证	发行人自行研发了真空蒸

类型	关键设备	设备用途	覆盖工序	改进及定制化采购
		成电致发光器件，在封装后进行器件的光电特性测试（例如亮度、光谱分布、发光效率和颜色稳定性）		镀系统中的磁性蒸镀基板并实现蒸镀系统中掩膜版的电控
	OLED 寿命测试设备	精确测量 OLED 器件寿命，主要为亮度绝对值在衰减过程中的变化	光电验证	相关检测设备为外购
	OLED IVL 测试系统	测量不同电流时的发光光谱、亮度、显色指数、色度等；不同角度下的光强分布；器件输出结果的均匀性计算	光电检测	相关检测设备为外购

注：ppm 及 ppb 级别指的是杂质含量在毫克级和微克级

综上，发行人开展回收料提纯业务的设备包括通用设备及专用设备，其中部分专用设备由公司进行了自研改进，相关内部组件由发行人设计并交由外协厂商制造。

（3）催化剂等辅助材料属于业内简单易得的通用材料，公司开展回收料提纯业务的关键在于各项核心技术

公司开展回收料提纯业务的辅助材料主要包括有机溶剂、催化剂等，可供选择的厂商较多，属于业内简单易得的通用材料。

由于可回收材料存在批次多、单批次数量不稳定、杂质种类复杂等特点，并非简单提纯所能满足，需要公司在长期的 OLED 蒸镀材料生产过程中积累丰富的量产、纯度提升以及品质管理的经验，从而能够高效率地对待回收材料进行成分检测、杂质分离、回收提纯并进行良好的品质管理。在控制成本的前提下，回收提纯后的各材料在面板制造厂商处投入量产仍能保证产品的良品率、一致性和满足终端市场的性能需求。

综上，回收料提纯业务实现的关键环节在于公司基于各项核心技术进行的成份检测、效益分析、分离提纯、光电验证、材料数据库和参数标准构建等工作以及设备的选择和自研改进，催化剂等辅助材料并非实现回收料提纯业务相关功能的核心。

3、结合上述因素，进一步说明发行人提纯业务高毛利率的合理性和可持续性

通过上述分析，发行人提纯业务包括待回收材料的成分分析、材料数据库和参数标准构建、效益分析、光电验证、分离提纯等核心环节。各核心环节均

有其技术门槛且核心技术是随着发行人成长长期积累而成的，源于发行人自主研发，蕴含了大量的 OLED 有机蒸镀材料领域的行业知识与技术诀窍，回收料提纯业务具有相当的技术难度和较高的技术壁垒。

由于 OLED 蒸镀材料的更新迭代速度较快，此前投入的研发资源以及形成的技术方案无法直接用于新一代际材料的回收料提纯业务。回收料提纯业务供应商需要根据新材料的迭代同步持续进行研发投入，不断丰富材料数据库及参数标准，以确保自身技术实力及提纯方案能顺应材料发展趋势，并及时为客户提供新一代际材料的回收料提纯服务。

综上所述，根据回收料提纯业务存在的技术难度、生产研发环节特殊性、专用设备需要自研改进以及客户需求等因素，该业务毛利率水平较高具有合理性。但未来基于业务发展成熟、客户降价等因素，回收料提纯业务的毛利率水平可能出现一定程度的下降，从而对公司盈利能力造成一定的负面影响，发行人已在招股说明书“第三节/一、/（五）回收料提纯业务的相关风险”处完善了上述风险，具体如下：

“自 2020 年起，公司新增回收料提纯服务业务。该业务模式下，客户提供其蒸镀过程中剩余的混合蒸镀材料。由于回收料提纯业务的技术难度、生产研发环节特殊性、专用设备需要自研改进以及客户需求等因素，公司该业务毛利率水平较高。但未来基于业务发展成熟、客户降价等因素，回收料提纯业务的毛利率水平可能出现一定程度的下降，从而对公司盈利能力造成一定的负面影响。”

(二) 在提纯业务毛利率显著高于蒸镀材料业务毛利率水平的情况下，除发行人、A 厂商外的其他材料厂商尤其是国外厂商未与京东方开展提纯业务的合理性，关于国外厂商因为经济性问题而未开展提纯业务的分析是否合理，相关材料厂商未来是否会进入提纯业务市场，并结合问题 (2)，进一步披露说明发行人提纯业务市场份额未来是否存在较大的下降风险

1、在提纯业务毛利率显著高于蒸镀材料业务毛利率水平的情况下，除发行人、A 厂商外的其他材料厂商尤其是国外厂商未与京东方开展提纯业务的合理性，关于国外厂商因为经济性问题而未开展提纯业务的分析是否合理

(1) 国内材料商仅发行人与 A 厂商通过量产验证，其他潜在国内材料供应商首先需要通过其量产验证后才有可能提供回收料提纯服务

由于 OLED 面板厂商针对量产产品有严格的供应商及产品验证体系，为了保证 OLED 回收提纯料在面板制造过程中的稳定使用，面板厂商多会从其认可的量产 OLED 蒸镀材料商中选择提纯服务供应商。

(2) 京东方从供应链安全角度及经济性出发，尽量减少对国外厂商的依赖，选择国内厂商进行回收料提纯业务合作

从供应链安全角度来看，目前全球 OLED 有机蒸镀材料的专利主要掌握在韩、美、德、日等国家的企业手中。

在价格方面，国外材料企业的报价普遍较高，与国内供应商相比，其报价缺乏经济性。此外，若选择国外材料厂商进行回收料提纯业务的合作，京东方对国外厂商的依赖性将进一步加剧，议价空间会持续受到挤压，进而导致回收材料提纯的成本更加难以降低。

在此背景下，京东方有意培养本土蒸镀材料供应商，以减轻对国外材料厂商的依赖。在公司及 A 厂商已经具备回收料提纯业务技术水平的情况下，京东方选择与二者进行合作是基于其供应链安全角度及经济性所做出的选择。

(3) 回收料提纯业务研发成本较高，需要配合京东方进行量产验证，与国内厂商合作回收料提纯业务较为便利

由于待回收材料涉及的材料种类非常广泛，同时待回收材料的有效成分与

杂质分子结构相似，因此需要提纯服务供应商配合面板厂商进行量产验证及研发并制定定制化的提纯方案，最终实现提纯后材料性能的还原。

回收料提纯业务的复杂度和多变性高于其自产业务，使得该业务对研发设备、人员等资源将会形成较大占用，国外厂商在专门针对京东方的回收料提纯业务投入研发成本及时间成本的意愿较低。

此外，由于回收料提纯业务工艺定制化以及量产验证窗口期较短的属性，京东方需要与该类服务供应商频繁沟通，以确保量产验证进度。然而，全球范围内的 OLED 有机蒸镀材料厂家地域分布较为分散，涉及多国语言之间的技术交流，以及待回收材料的出口及提纯后材料的进口报关及运输流程，这进一步导致了有机蒸镀材料回收的及时性无法得到保证。

而发行人等国内厂商凭借过硬的材料性能、优质的服务响应以及处于国内的区位优势，能够在第一时间内满足京东方的需求，进而保证了回收料提纯业务量产验证的时效性和供应的稳定性及连续性。

(4) 回收料提纯服务与量产工艺选择不一致，需要单独开辟产线，对国外厂商而言经济性不强

国外 OLED 面板行业发展较早，国外相关 OLED 蒸镀材料厂商在技术方面具有明显先发优势，目前仍然占据一定的定价权，产品价格较高。

虽然目前回收料提纯业务毛利率较高，但该服务生产工艺、生产流程以及产线规划等与自产材料不一致。回收料成份较为复杂，如与自产材料共同生产可能会引入杂质，进而对自产材料的纯度及产品质量造成影响。因此，从事回收料提纯业务需要单独开辟相关产线并组织专门人员进行研发生产，经济性不高。

除此之外，由于该业务的单价低于其自产，加之上述国外厂商分布在日韩、欧美等不同国家，运输成本及时间较高。综合考虑成本效益原则，国外材料商更愿意通过继续销售其自产材料的方式与京东方进行合作，而不是提供回收料提纯业务。

综上，在提纯业务毛利率显著高于蒸镀材料业务毛利率水平的情况下，除发行人、A 厂商外的其他材料厂商尤其是国外厂商未与京东方开展提纯业务的

存在合理性，国外厂商因为经济性问题而未开展提纯业务的分析合理。

2、相关材料厂商未来是否会进入提纯业务市场，并结合问题（2），进一步披露发行人提纯业务市场份额未来是否存在较大的下降风险

目前回收料提纯业务供应关系较为稳定，主要由国内厂商引导，国外材料厂商短期内进入提纯业务市场的可能性较小，发行人提纯业务市场份额未来不存在较大的下降风险。

未来，随着回收料提纯业务发展的进一步成熟以及未来可回收材料种类的增多，不排除其他国内 OLED 有机蒸镀材料供应商通过京东方量产验证后从事该类业务的可能性。同时，现有竞争对手亦可能提升自身回收料供应比例从而对公司的订单造成不利影响。此外，国产替代进程的加快可能导致国外厂商利润规模的下降，不排除其与发行人竞争回收料提纯业务，进而对公司的盈利能力造成一定的负面影响，发行人已在招股说明书“第三节/一、/（五）回收料提纯业务的相关风险”处完善了上述风险，具体如下：

“虽然目前京东方在回收料提纯业务的供应商选择较为稳定，但随着该业务发展的进一步成熟以及未来可回收材料种类的增多，不排除其他国内 OLED 有机蒸镀材料供应商通过京东方量产验证后从事该类业务的可能性。另一方面，虽然回收料提纯业务市场仍有较大空间且发行人亦在积极向其他面板厂商拓展该业务，但由于目前回收料提纯业务的竞争格局稳定，发行人可能出现该业务市场开拓不力的情况。同时，现有竞争对手亦可能提升自身回收料供应比例从而对公司的订单造成不利影响。此外，国产替代进程的加快可能导致国外厂商利润规模的下降，不排除其与发行人竞争回收料提纯业务，进而对公司的经营业绩造成一定的影响。”

（三）除京东方外其他主要面板厂商提纯业务的开展规模、主要供应商情况，在发行人提纯业务开发历史较长、已具备一定规模、回收料提纯对于面板厂商具有经济性的情况下，除京东方外的其他面板厂商未与发行人开展提纯业务合作的合理性，向其他面板厂商拓展提纯业务是否存在实质性障碍

1、除京东方外其他主要面板厂商提纯业务的开展规模、主要供应商情况

（1）除京东方外其他主要面板厂商提纯业务的开展情况

目前，除了京东方以外，其它主要面板厂商亦存在开展回收料提纯业务的情形，具体开展情况及主要供应商情况如下：

面板厂商	主要供应商	回收料提纯业务开展情况
京东方	发行人、A 厂商	发行人 2022 年度回收料提纯业务收入 9,607.33 万元，占其回收料提纯业务的比例为 80%左右，是京东方最主要的回收料提纯业务供应商
天马集团	B 厂商	B 厂商为天马集团有机蒸镀材料供应商，目前供应 CP 材料，并承担了部分材料的回收料提纯，规模较小
华星光电	C 厂商	C 厂商为 TCL 集团子公司，业务性质为研发，目前向华星光电供应 CP 材料，并与华星光电开展收提纯业务，但目前规模较小

数据来源：公开信息检索、相关公司定期报告、发行人整理。

目前，关于面板厂商开展回收料提纯业务的信息较少。根据相关市场的反馈及公开信息，受限于产能释放速度的影响，目前其余面板厂商仍处于量产的快速增长阶段，其回收料提纯业务成熟度与京东方仍有一定差距。因此，除京东方以外的面板厂商回收料提纯业务仍处于摸索提升阶段，规模较小。

综上，目前其它主要面板厂商亦存在开展回收料提纯业务的情形，但总体业务成熟度相较于京东方较低，整体规模仍较小。

(2) 回收料提纯业务的竞争格局稳定，各面板厂商短期内更换回收料提纯业务供应商的可能性较低

由于 OLED 面板厂商针对量产产品有严格的供应商及产品验证体系，为了保证 OLED 回收提纯料在面板制造过程中的稳定使用，面板厂商多会从其认可的量产 OLED 蒸镀材料商中选择提纯服务供应商。

对于天马集团、华星光电等其他面板厂商，由于发行人目前并未对其量产供应 OLED 有机蒸镀材料，基于有机材料体系的匹配性等原因，发行人与其未开展回收料提纯业务。目前华星光电、天马集团均根据其自身的面板体系以及供应链安排选择其它供应商进行回收料提纯业务，但仍处于摸索提升阶段。不排除未来发行人的有机材料产品进入以上客户的量产体系后，公司与其进一步开展回收料提纯服务的可能。

综上，从事 OLED 蒸镀材料回收料提纯业务存在一定的技术壁垒，包括但不限于技术难度大、需要丰富的蒸镀材料产业化经验以及多种研发技术能力等，

一般面板厂商基于产品稳定性及一致性的要求均选择现有 OLED 有机蒸镀材料供应商提供回收料提纯服务。因此，目前回收料提纯业务竞争格局稳定，各面板厂商均有固定的回收料提纯业务合作伙伴，短期内更换供应商的可能性较低。

2、在发行人提纯业务开发历史较长、已具备一定规模、回收料提纯对于面板厂商具有经济性的情况下，除京东方外的其他面板厂商未与发行人开展提纯业务合作的合理性，向其他面板厂商拓展提纯业务是否存在实质性障碍

(1) 其他面板厂商倾向于选择现有 OLED 有机蒸镀材料供应商开展回收料提纯业务

由于提纯后材料需要与量产材料达到同样的材料性能水平，为了避免由于提纯后材料质量问题所导致的面板缺陷，其余面板厂商也倾向于选择其现有 OLED 有机蒸镀材料供应商来协助其开展回收料提纯业务。

发行人目前尚未实现对其他面板厂商 OLED 有机蒸镀材料的量产供应，因此虽然发行人在提纯业务领域已具备一定规模，但其余面板厂商基于有机材料体系的匹配性等原因，未选择与发行人开展提纯业务合作具备合理性。

(2) 发行人持续推进与其他面板厂商的有机材料量产验证，未来将积极向其拓展回收料提纯业务

发行人在不断深化与京东方合作的同时，亦积极开拓其他下游客户。发行人在天马集团、华星光电等面板厂商处均有新 OLED 有机蒸镀材料测试、送样，具体情况如下：

客户名称	送样产品名称	验证状态
天马集团	空穴阻挡层材料-HB	验证中
	空穴传输层材料-HT	验证中
	绿色电子阻挡层材料-Green Prime	验证中
华星光电	空穴传输层材料-HT	验证中
	绿色电子阻挡层材料-Green Prime	验证中
	空穴阻挡层材料-HB	验证中

随着其他 OLED 面板厂商出货量的进一步增长以及未来可回收材料范围、材料数量、回收工厂和产线数量的增多和面板厂商降本增效的需求提升，未来

不排除发行人的有机材料产品进入以上面板厂商的量产体系后，客户与发行人进一步协商开展回收料提纯服务的可能。

(3) 回收料提纯业务的竞争格局稳定，未来发行人可能存在回收料提纯业务拓展不力的风险

目前，回收料提纯业务的竞争格局稳定，各面板厂商均有相关服务供应商。虽然回收料提纯业务市场仍有较大空间且发行人亦在积极向其他面板厂商拓展该业务，但若出现市场开拓不力的情况，将对发行人的经营业绩造成一定负面影响，发行人已在招股说明书“第三节/一、/（五）回收料提纯业务的相关风险”处完善了上述风险，具体如下：

“虽然目前京东方在回收料提纯业务的供应商选择较为稳定，但随着该业务发展的进一步成熟以及未来可回收材料种类的增多，不排除其他国内 OLED 有机蒸镀材料供应商通过京东方量产验证后从事该类业务的可能性。另一方面，虽然回收料提纯业务市场仍有较大空间且发行人亦在积极向其他面板厂商拓展该业务，但由于目前回收料提纯业务的竞争格局稳定，发行人可能出现该业务市场开拓不力的情况。同时，现有竞争对手亦可能提升自身回收料供应比例从而对公司的订单造成不利影响。此外，国产替代进程的加快可能导致国外厂商利润规模的下降，不排除其与发行人竞争回收料提纯业务，进而对公司的经营业绩造成一定的影响。”

综上，对于天马集团、华星光电等其他面板厂商，由于发行人目前并未对其量产供应 OLED 有机蒸镀材料，基于有机材料体系的匹配性等原因，发行人与其未开展回收料提纯业务。目前华星光电、天马集团均根据其自身的面板体系以及供应链安排选择其它供应商进行回收料提纯业务。发行人正持续推进与其他面板厂商的有机材料量产验证，未来将积极向其拓展回收料提纯业务。但由于目前回收料提纯业务的竞争格局稳定，若出现该业务市场开拓不力的情况，将对发行人的经营业绩造成一定负面影响。

(四) 2023 年提纯业务收入下降的原因，并结合上述因素以及在手订单等，说明提纯业务的成长性，未来是否存在收入持续下滑风险

1、2023 年提纯业务收入下降的原因

2023 年度，回收料提纯业务收入 7,564.83 万元，较上年度下降 2,042.50 万元，降幅为 21.26%，主要原因为：1) 由于京东方 OLED 面板订单在 2023 年下半年的排产规划影响，对于新体系回收材料的验证的规划晚于往年，从而新体系的回收料提纯业务订单晚于往年，从而销量有所下滑，降幅达到 7.91%；2) 受京东方降价的影响，回收料提纯业务的平均售价降幅 14.50%，也在一定程度上影响了发行人回收料提纯业务的收入。

针对新体系的回收料提纯业务订单晚于往年的具体分析以及报告期内各体系回收料提纯业务的收入变动如下：

单位：万元

项目	2024 年度 1-5 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
A	161.50	429.08	539.24	960.89
B	633.38	939.24	4,074.01	942.17
C	39.00	74.00	1,015.91	1,533.42
D	27.00	1,679.56	1,122.63	-
X	1,632.82	3,803.00	2,391.21	-
Y	410.38	274.78	464.34	-
E	1,106.46	348.38	-	-
其他体系	11.81	16.80	-	12.83
总计	4,022.35	7,564.83	9,607.33	3,449.31

注：2024 年度 1-5 月数据未经审计

根据上表，报告期内各年度回收料提纯收入在新老体系中呈现“此消彼长”的基本特征，即在各年度，部分老体系量产逐步进入尾声，订单量有所下降，而新体系回收提纯料在量产验证通过后会带来一定程度的收入增长。

2023 年度发行人回收料提纯业务出现下滑的主要是因为：1) B 和 C 体系逐步进入量产尾声，从而订单量有所下降，虽然 D 和 X 体系有所增长，但上述对应体系收入变化仍造成收入下降 2,107.96 万元；2) 由于京东方 OLED 面板订单在下半年的排产规划影响，对于新体系 E 回收提纯业务的量产验证晚于往年，

2023 年底仅形成了少量订单，直至 2024 年 2 月底该体系的对应回收材料的量产验证已完成，从而新体系回收提纯业务订单有所滞后。

截至 2024 年 5 月份，发行人已通过京东方 E 体系回收料提纯业务的量产验证并实现量产。2024 年 1-5 月，发行人回收料提纯业务实现收入 4,022.35 万元，其中新体系 E 实现收入 1,106.46 万元，较 2023 年有较大提升。

综上，2023 年度发行人回收料提纯业务的下降，主要原因是京东方新体系对应回收材料的量产验证晚于往年，新体系回收材料订单滞后，同时由于降价影响，从而收入有所下降。发行人 2024 年度 1-5 月新体系回收料提纯业务增长明显，不存在明显下滑趋势。

2、结合上述因素以及在手订单等，说明提纯业务的成长性，未来是否存在收入持续下滑风险

(1) 公司已通过新体系量产验证，在手订单金额充足，与以往年度相比不存在明显下滑

公司订单具有少量多次的特点，因此在手订单覆盖的时间段较短（订单交付周期在 10~15 天），金额较小。截至 2024 年 5 月末，报告期各期末公司回收料提纯的在手订单情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 5 月末	2023 年末	2022 年末	2021 年末
回收料提纯业务在手订单	988.44	473.79	368.99	96.90

由上表可知，公司 2023 年末的回收料提纯业务在手订单金额为 473.79 万元，与往年相比不存在明显下滑。截至 2024 年 5 月末，公司回收料提纯业务在手订单金额为 988.44 万元，发行人回收料提纯业务在手订单金额充足。

目前，发行人已通过京东方 E 体系回收料提纯业务的量产验证，2024 年 1-5 月，发行人回收料提纯业务实现收入 4,022.35 万元，其中新体系 E 实现收入 1,106.46 万元，较 2023 年度有较大提升，未来回收料提纯业务不存在收入持续下滑的风险。

(2) 提纯业务存在成长性，未来不存在收入持续下滑的风险

1) 国内 OLED 面板市场前景持续向好，京东方 OLED 面板出货量逐年提升，回收料提纯业务需求亦将持续增长

OLED 面板供应格局已逐步显现，作为面板厂商降本增效的有效手段，提纯业务未来将长期存在。

随着国内 OLED 面板生产技术的逐步提升，面板厂商持续加大产能投入，国内 OLED 面板厂出货量快速增长。2023 年国内 OLED 面板出货约 2.9 亿片，同比增长 72%，全球市场份额超过 43%。

报告期内，京东方的 OLED 面板出货量增长稳定，京东方 OLED 面板出货量逐年提升。2023 年度，京东方 OLED 面板出货量达到 1.2 亿片，同比增长超过 50%，市场占有率达到 16%，是世界第二大 OLED 面板生产商。

未来，随着 OLED 面板市场规模及京东方市场占有率的持续提升，京东方对回收料提纯业务的需求亦将持续增长。京东方与发行人关于回收料提纯业务的合作稳定，未来不存在持续下滑风险。

2) 其他面板厂商已开始回收料提纯业务，且需求确定性较高，发行人未来将积极向其拓展回收料提纯业务

目前，其他面板厂商已开始回收料提纯业务。随着其他 OLED 面板厂商出货量的进一步增长以及未来可回收材料范围、材料数量、回收工厂和产线数量的增多和面板厂商降本增效的需求提升，未来不排除发行人的有机材料产品进入以上面板厂商的量产体系后，客户与发行人进一步协商开展回收料提纯服务的可能。

发行人持续推进与其他面板厂商的有机材料量产验证，未来将积极向其拓展回收料提纯业务。

综上，发行人回收料提纯业务成长性良好，在手订单金额充足，未来不存在收入持续下滑的风险。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构及申报会计师执行了以下程序：访谈发行人总经理、研发、生产及市场部门负责人，对于研发、生产现场实地走访，查阅、统计并分析发行人的相关技术、设备和生产记录文件；查阅发行人在手订单明细、新体系量产验证进展；访谈发行人客户并了解相关情况；查阅相关行业新闻、行业研究报告、行业新闻及下游客户生产经营情况、战略规划等公开信息。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、发行人已在相关文件中对本题目涉及的事项予以充分披露；
- 2、回收料提纯业务毛利率水平较高具有合理性。未来不排除毛利率下滑的可能性，发行人已在招股说明书等文件中予以风险提示；
- 3、除发行人、A 厂商外的其他材料厂商，尤其是国外厂商由于经济性问题，未与京东方开展提纯业务，具备合理性；目前国外材料厂商短期内切入提纯业务的可能性较小，发行人相关市场份额未来不存在较大的下降风险，但不排除未来出现新的竞争者；发行人已在招股说明书等文件中予以风险提示；
- 4、目前，其他国内主流 OLED 面板厂商已开展回收料提纯业务，发行人正持续推进与其他面板厂商的有机材料量产验证，未来将积极向其拓展回收料提纯业务；
- 5、2023 年度发行人回收料提纯业务的下降，主要原因是新体系回收材料订单滞后及降价等综合因素影响；目前，发行人在手订单金额充足，未来不存在该业务收入持续下滑的风险。

（三）质控内核部门意见

1、保荐机构

保荐人质控、内核部门在项目现场检查、内核及问询回复阶段中对上述事项进行了关注，并履行了必要的查阅、复核等程序。最终经质控部门、内核部门审核通过后，项目组对外报出材料。

经核查，保荐机构内核、质控部门认为：回收料提纯业务成长性良好，高毛利率存在合理性。同时，发行人已针对未来毛利率或业务占有率等可能下滑的情况进行了相应的风险提示。项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当。

2、申报会计师

申报会计师按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》的规定为本审计项目委派了项目质量控制复核人员，申报会计师项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和在编制审计报告时出具的结论进行了客观评价。

经复核，申报会计师的项目质量控制复核人员认为项目组对发行人报告期内对相关事项的合理合规性等执行的核查工作可以支持得出的结论。

问题 7、关于无机材料业务的成长性和可持续性

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人的无机材料主要包括晶体封装材料和银、镍等阴极蒸镀材料。2020 年至 2023 年，发行人无机材料业务销售收入分别为 8,338.17 万元、9,902.64 万元、13,329.47 万元、13,224.50 万元，占主营业务收入比例分别为 44.81%、47.98%、45.06%、37.90%；毛利率分别为 26.34%、24.05%、21.37%、10.23%，呈持续下降趋势。

(2) 发行人为京东方阴极蒸镀和晶体封装材料、深天马阴极蒸镀、华星光电晶体封装材料的独家供应商，测算其无机材料在国内市场份额超过 50%。可比公司莱特光电和奥来德未开展无机材料业务，发行人分析主要系不同厂商发展路径和客户开拓策略差异所致。

(3) 京东方、深天马和华星光电原无机材料供应商主要采取自主生产模式，发行人的无机材料业务均采取委托加工模式。发行人在无机材料业务中主要承担参数开发、品质控制等功能。

公开信息显示，阿石创蒸镀材料中，贵金属产品（金、银制品）和五氧化二钽的销售额占比约 30%。

请发行人披露：

(1) 结合 OLED 器件中无机材料配比、发行人供应占比、客户采购节奏、无机材料销售单价变动等，披露说明无机材料业务销量与京东方、深天马等客户面板出货量变动趋势及幅度是否一致，2023 年无机材料业务收入出现下滑的原因。

(2) 结合无机材料在 OLED 器件中发挥的作用和地位、发行人无机材料业务产品结构、客户需求、产品单价等因素，进一步披露说明无机材料业务毛利率持续下降、尤其是 2023 年毛利率大幅下降的原因，是否存在因面临竞争或潜在竞争导致毛利率降低的情形。

(3) 发行人无机材料业务开展模式与京东方等客户的原无机材料供应商存在较大差异的合理性，深天马和华星光电其他无机材料供应商是否也采取委

托加工业务模式，结合无机材料主要采取委托加工模式、委托加工商规模较小且部分为贸易商、银蒸镀材料采购价格与大宗商品价格接近、无机材料业务毛利率水平较低等因素，披露说明无机材料业务的进入门槛是否较低，并进一步论证发行人开展无机材料业务的核心竞争力，未来是否存在其他供应商进入替代的风险。

(4) 结合无机材料业务 2023 年收入下滑、报告期内毛利率持续下降、发行人市场占有率已相对较高、无机材料业务的竞争替代风险、下游市场 OLED 面板出货量等因素，进一步论证并披露发行人无机材料业务的成长性和可持续性。

(5) 结合阿石创银蒸镀材料销售占比较低等，说明选择阿石创银蒸镀材料业务毛利率论证上海展祁毛利率水平较低合理性是否准确，并进一步论证向上海展祁和博瑞盛嘉采购价格的公允性。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并简要概括核查过程；请保荐人、申报会计师的质控、内核部门就无机材料业务的成长性和收入增长的可持续性、无机材料业务采购的公允性等事项一并审慎发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

(一) 结合 OLED 器件中无机材料配比、发行人供应占比、客户采购节奏、无机材料销售单价变动等，披露说明无机材料业务销量与京东方、深天马等客户面板出货量变动趋势及幅度是否一致，2023 年无机材料业务收入出现下滑的原因

1、结合 OLED 器件中无机材料配比、发行人供应占比、客户采购节奏、无机材料销售单价变动等

(1) OLED 器件中的无机材料配比

一般而言，OLED 器件中，无机材料的用量相对较少，通常占 OLED 材料比重为 1~5%不等。由于各 OLED 面板厂商的器件结构方案存在差异，从而各家的无机材料配比不同。此外，各面板厂商在 OLED 面板更新迭代的过程中，

无机材料的单位用量亦是根据当前代际综合面板性能表现而调整。具体的无机材料占比通常被 OLED 面板厂商视为商业机密。

对于面板厂商而言，其一方面存在持续的性能升级需求，另一方面，在方案设计时，又需要在整体发光效率、现有设备和生产工艺、生产成本、器件寿命、实验效果等多方面因素下考虑各个材料的具体用量，因此具体材料的用量及配比情况存在波动性。

(2) 发行人供应占比

发行人无机材料业务的客户及供应产品情况如下：

客户名称	供应产品	发行人供应占比
京东方	阴极蒸镀材料	海谱润斯 100%
	晶体封装材料	海谱润斯 100%
天马集团	阴极蒸镀材料	海谱润斯 100%
华星光电	晶体封装材料	海谱润斯 100%

(3) 客户采购节奏

根据客户访谈说明，主要客户按需向发行人进行材料采购，采购后约 3 个月完成生产出货。

(4) 发行人无机材料销售单价变动、无机材料业务销量变动

报告期内，发行人无机材料业务销量变动情况如下：

项目	2023 年度变幅	2022 年度变幅	2021 年度变幅
晶体封装材料	-0.70%	1.22%	5.46%
阴极蒸镀材料	22.77%	67.79%	52.11%
合计	17.02%	44.51%	31.73%

报告期内，发行人无机材料业务销售单价变动情况如下：

项目	2023 年度变幅	2022 年度变幅	2021 年度变幅
晶体封装材料	-26.71%	-1.53%	-10.30%
阴极蒸镀材料	-7.68%	-1.11%	1.27%

(5) 京东方、深天马等客户面板出货量情况

1) 京东方

根据京东方披露的公开信息，其 OLED 销售量及其增幅情况如下：

单位：平方千米

2023 年度		2022 年度		2021 年度
面积	增幅	面积	增幅	面积
1,704.00	51.45%	1,125.00	34.57%	836.00

2) 天马集团、华星光电

根据公开信息，天马集团、华星光电未在其年度报告中披露其最近三年的 OLED 面板出货量情况，故根据天马集团、华星光电与京东方在全球市场份额的相对比例以及京东方的出货量情况进行测算，测算结果如下：

单位：平方千米

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	面积	增幅	面积	增幅	面积
京东方	1,704.00	51.45%	1,125.00	34.57%	836.00
天马集团（测算）	745.50	330.73%	173.08	86.33%	92.89
华星光电（测算）	639.00	146.13%	259.62	39.75%	185.78

2、无机材料业务销量与京东方、深天马等客户面板出货量变动趋势及幅度是否一致

(1) 匹配性分析条件

结合前述 OLED 器件中无机材料配比、发行人供应占比、客户采购节奏、客户面板出货量的变动等情况，基于以下条件对发行人阴极蒸镀材料的销量与客户 OLED 面板出货量进行变动趋势分析：

1) 阴极蒸镀材料负责向 OLED 器件中注入电子，是 OLED 器件中不可缺少的部分，用量与下游面板出货量相关；同时，根据客户说明，客户从采购发行人无机材料到对应的面板产品出货，时长约在 3 个月左右，因此按照发行人产品实现收入后 3 个月对应的客户面板出货量进行匹配，即客户当年的出货量匹配的是发行人上一年 10 月至当年 9 月的销量。

2) 晶体封装材料是柔性 OLED 结构中引入的无机层，能够增强出光效率和保护器件，但 OLED 器件中不一定使用晶体封装材料 LiF，其用量受到出货量以外的因素（例如面板厂商的方案调整等）影响较大，存在较大的波动性，与

下游客户的面板出货量不具有明显的匹配关系。

(2) 匹配性分析结果

1) 阴极蒸镀材料销量与京东方、深天马出货量变动趋势的匹配性分析

①京东方

基于前述条件，发行人阴极蒸镀材料销量与京东方 OLED 面板出货量变动趋势的比较情况如下：

项目	2023 年度增幅	2022 年度增幅
京东方销量	51.47%	34.57%
向京东方销量-阴极蒸镀材料	33.01%	32.30%

注：受客户备货周期约 3 个月的影响，2021 年度、2022 年度及 2023 年度数据对应发行人向前平移 3 个月的销量（例如客户 2021 年度的面板出货量对应发行人 2010 年 10 月-2020 年 9 月的材料销量），下同

京东方 2021 年度、2022 年度、2023 年年度面板出货量的变动幅度分别为 34.57%、51.47%。其中 2021-2022 年度京东方 OLED 面板销售量增幅 34.57%与发行人对应销售增幅 32.30%接近，具有匹配性；2022-2023 年度京东方 OLED 面板销售量增幅 51.47%大于发行人对应的销售增幅，主要是受京东方良率持续上升影响，其对原材料需求的增幅小于其销量增幅，发行人阴极蒸镀材料销量与京东方 OLED 面板出货量变动趋势一直，变动幅度合理。

②天马集团

发行人阴极蒸镀材料销量与天马集团 OLED 面板出货量变动趋势的比较情况如下：

项目	2023 年度增幅	2022 年度增幅
天马集团（测算）	330.73%	86.33%
向天马销量-阴极蒸镀材料	93.25%	466.81%

发行人 2022 年增幅较高主要系，发行人 2021 年 3 月进入天马集团首个量产体系，后随着发行人在天马集团的多个体系量产爬坡，2022 年发行人销量增速高于天马集团当年的面板出货量增速。发行人 2023 年增幅较低主要系天马集团的良率用量调整所致。

2) 晶体封装材料销量与京东方、华星光电出货量变动匹配性分析

由于 LiF 不同于封装层材料中的无机材料，其引入主要是为了改善柔性 OLED 器件的寿命及发光效率，在各 OLED 面板厂商乃至同个面板厂商的不同体系的用量均存在较大差异，故而，发行人的销量与下游客户的面板出货量不具有明显的匹配关系。

①京东方

发行人晶体封装材料销量与京东方的 OLED 面板出货量变动趋势的比较情况如下：

项目	2023 年度增幅	2022 年度增幅
京东方销量	51.47%	34.57%
向京东方销量-晶体封装材料	-17.00%	-8.21%

2021 年至 2023 年，发行人的 LiF 销量逐年下滑，主要系京东方部分体系方案取消了 LiF 的使用，随着京东方前代体系面板产量基于型号更新迭代下滑，公司向京东方销售 LiF 销量逐年下滑，与京东方 OLED 面板销售量的变动情况不具有 consistency。

②华星光电

发行人晶体封装材料销量与华星光电的 OLED 面板出货量变动趋势的比较情况如下：

项目	2023 年度增幅	2022 年度增幅
华星光电（测算）	146.13%	39.75%
向华星光电销量-晶体封装材料	393.55%	-60.19%

上述期间，发行人销量变化相较华星光电销量（测算）有所差异，主要系 2022 年期间华星光电在器件结构中取消了大多数体系的晶体封装材料，致使 2022 年的发行人销量有所下滑，2023 年华星光电在已调整的器件结构中重新启用了晶体封装材料（改善面板发光性能），从而二者增幅存在差异。

3、2023 年无机材料业务收入出现下滑的原因

发行人 2023 年度无机材料业务收入与 2022 年度比较情况如下：

单位：万元

类型	产品名称	2023 年度		2022 年度
		金额	变动率	金额
阴极蒸镀材料	Ag	8,239.64	19.68%	6,884.96
	Yb	1,408.22	-13.80%	1,633.60
	其他	171.85	18.17%	145.42
晶体封装材料	LiF	3,395.36	-27.22%	4,665.50
合计		13,215.07	-0.86%	13,329.47

由上表可知，发行人无机材料收入略微有所下滑主要系镱蒸镀材料（Yb）和晶体封装材料（LiF）的收入下滑所致，具体说明如下：

（1）晶体封装材料

公司晶体封装材料主要客户为京东方和华星光电，2022 年及 2023 年的收入构成如下：

单位：万元

客户	2023 年度	2022 年度	变动
京东方	2,858.00	4,438.12	-1,580.12
华星光电	533.76	218.98	314.78
其他	3.60	8.40	-4.80
合计	3,395.36	4,665.50	-1,270.14

2023 年度，公司晶体封装材料收入下降主要系对京东方晶体封装材料收入下降所致，公司对京东方晶体封装材料的销售情况具体如下：

项目	2023 年度	2022 年度
收入（万元）	2,858.00	4,438.12
销量变动幅度	-18.44%	1.56%
单价变动幅度	-21.04%	-1.36%

2023 年相较 2022 年，公司向京东方销售晶体封装材料的收入下降的主要原因系：一方面，京东方调整部分面板体系的方案，减少晶体封装材料的用量，使得公司的相关产品销量降幅为 18.44%；另一方面，受到竞争对手报价的影响，相关产品的销售单价降幅为 21.04%。

（2）镱蒸镀材料

公司镜蒸镀材料的客户为京东方和天马集团，2022 年至 2023 年的收入构成如下：

单位：万元

客户	2023 年度	2022 年度	变动
京东方	958.23	1,267.86	-309.63
天马集团	449.99	365.74	84.25
合计	1,408.22	1,633.60	-225.38

2023 年度，公司镜蒸镀材料收入下降主要系对京东方镜蒸镀材料收入下降所致，公司对京东方镜蒸镀材料的销售情况具体如下：

项目	2023 年度	2022 年度
收入（万元）	958.23	1,267.86
销量变动幅度	30.26%	65.39%
单价变动幅度	-41.98%	-4.53%

2023 年相较 2022 年，公司向京东方销售镜蒸镀材料的收入下降的主要原因系单价下降所致。虽然相关产品的销量增幅达到 30.26%，增幅较大，但是竞争对手报价较低导致发行人下调对京东方的销售报价，从而销售单价降幅达到 41.98%。

（二）结合无机材料在 OLED 器件中发挥的作用和地位、发行人无机材料业务产品结构、客户需求、产品单价等因素，进一步披露说明无机材料业务毛利率持续下降、尤其是 2023 年毛利率大幅下降的原因，是否存在因面临竞争或潜在竞争导致毛利率降低的情形

1、无机材料在 OLED 器件中发挥的作用和地位、发行人无机材料业务产品结构、客户需求、产品单价

（1）发行人无机材料业务产品结构、产品单价

报告期内，发行人无机材料业务销量和单价变动情况如下：

单位：千克

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销量	单价变动幅度	销量	单价变动幅度	销量	单价变动幅度
晶体封装材料	4,132.82	-26.71%	4,161.93	-1.53%	4,111.80	-10.30%
阴极蒸镀材料	15,746.76	-7.68%	12,826.45	-1.11%	7,644.45	1.27%
其中：Ag	12,882.81	-0.39%	10,722.75	-0.89%	6,386.59	-2.65%
Yb	2,448.58	-37.30%	1,781.09	-4.09%	1,005.35	2.65%
其他	415.37	-8.22%	322.61	-7.14%	252.51	-5.19%
合计	19,879.58	-	16,988.38	-	11,756.25	-

(2) 无机材料在 OLED 器件中发挥的作用和地位、客户需求

1) 阴极蒸镀材料

阴极蒸镀材料形成 OLED 阴极，负责向 OLED 器件中注入电子，促使电子和空穴重新组合并发射光，是 OLED 器件中不可缺少的部分。客户对阴极材料的需求随 OLED 面板出货量的增加而增加。

2) 晶体封装材料

晶体封装材料是柔性 OLED 结构中引入的无机层，对 OLED 面板的保护、光学表现等方面具有积极作用。一般而言，对晶体封装材料的需求整体随 OLED 面板出货量的增加而增加，但由于京东方部分工厂的个别性方案调整，部分系列面板的产品取消使用 LiF，导致晶体封装材料销量下降。发行人已在招股说明书“第三节/一、/（二）无机材料业务的相关风险”完善了关于器件方案调整导致晶体封装材料业务业绩持续下滑的风险，具体如下：

“报告期内，公司与多家面板厂商开展无机材料业务。首先，市场发展存在一定不确定性，不排除未来发行人客户有可能选择发行人以外的其他供应商作为 OLED 无机材料供应商，即存在发行人被其他供应商替代、发行人的市场占有率出现下降的风险。其次，由于面板厂商存在年降，同时因面临竞争或潜在竞争，公司无机材料业务存在毛利率下降的风险。最后，由于器件方案调整原因，无机材料中的晶体封装材料业务存在业绩持续下滑的风险。”

晶体封装材料方案调整对发行人业务的影响有限，一方面，下游客户部分工厂的个别性方案调整不影响使用晶体封装材料的主流方案，目前 OLED 8.6 代

线的验证方案、京东方部分系列面板、华星、天马等的 OLED 面板方案均仍然使用 LiF 用以改善出光效率和屏幕表现；另一方面，晶体封装材料（LiF）本身系对 OLED 面板起保护、改善光学表现等作用，部分方案中取消使用 LiF 不影响公司其他材料产品作为 OLED 核心材料继续在下游客户的面板体系当中的使用。

2、无机材料业务毛利率持续下降、尤其是 2023 年毛利率大幅下降的原因

2023 年度，无机材料业务毛利率较上年度下降 10.63 个百分点，具体如下：

产品	2023 年度			2022 年度	
	收入占比	毛利率	对整体毛利率影响	收入占比	毛利率
阴极蒸镀材料	74.31%	9.76%	-4.34 个百分点	65.00%	17.84%
晶体封装材料	25.69%	13.58%	-6.29 个百分点	35.00%	27.93%
合计	100.00%	10.74%	-10.63 个百分点	100.00%	21.37%

注：对整体毛利率影响=本期收入占比*本期毛利率-上期收入占比*上期毛利率，下同

(1) 阴极蒸镀材料

2022 年至 2023 年度，银蒸镀材料的收入占比、毛利率及其对阴极蒸镀材料整体毛利率的影响情况如下：

材料	2023 年度			2022 年度	
	收入占比	毛利率	对整体毛利率影响	收入占比	毛利率
Ag	83.91%	9.97%	-4.03 个百分点	79.47%	15.59%
Yb	14.34%	7.42%	-4.21 个百分点	18.86%	27.98%
其他	1.75%	19.08%	0.16 个百分点	1.68%	10.17%
合计	100.00%	9.76%	-8.07 个百分点	100.00%	17.84%

2023 年度，公司阴极蒸镀材料毛利率较上年下降 8.07 个百分点，主要原因如下：

1) 银蒸镀材料受客户降价影响

2023 年度，公司银蒸镀材料的毛利率下降了 20.56 个百分点，主要原因系：受竞争对手报价的影响，公司银蒸镀材料的销售价格存在一定幅度的下调，导致银蒸镀材料整体平均售价降幅约 37.30%。

公司积极与供应商进行价格协商，但因金属材料市场价格上升、考虑供应商利润空间、部分材料库存历史采购价格较高、价格调整具有一定滞后性等客观原因，采购价格协商仅部分抵消客户降价带来的影响。

2) 银蒸镀材料受大宗金属价格上升影响

2023 年度，公司银蒸镀材料的毛利率下降了 5.62 个百分点，主要原因系：由于供应链源头的大宗商品银价格上涨，导致银蒸镀材料的平均采购单价增幅达 6.13%。

(2) 晶体封装材料

公司晶体封装材料主要客户为京东方和华星光电。

2023 年，公司晶体封装材料下降 14.36 个百分点，主要原因如下：

1) 部分客户降价影响

由于竞争对手考虑到京东方的市场份额的持续增长，在 2023 年尝试以低报价获取订单，受到该因素影响，公司向京东方销售的晶体封装材料平均售价降幅为 21.04%，导致对京东方晶体封装整体毛利率下降。

2) 低毛利客户销售占比上升

2022 年和 2023 年，公司对华星光电销售的晶体封装材料毛利率为负值，但随着华星光电对晶体封装材料的需求提升，对应销量增长 145.47%，其收入占比有所提升，从而导致晶体封装材料整体毛利率下降 4.31 个百分点。

综上，2023 年度公司无机蒸镀材料业务毛利率下降主要系受到不同毛利率客户销售结构、竞争对手报价和大宗商品银价格上涨等多方面因素的共同影响。

3、是否存在因面临竞争或潜在竞争导致毛利率降低的情形

发行人无机材料业务存在因面临竞争或潜在竞争导致毛利率降低的情形，发行人已在招股说明书“第三节/一、/（二）无机材料业务的相关风险”完善了关于无机材料业务毛利率下滑的风险，具体如下：

“报告期内，公司与多家面板厂商开展无机材料业务。首先，市场发展存在一定不确定性，不排除未来发行人客户有可能选择发行人以外的其他供应商

作为 OLED 无机材料供应商，即存在发行人被其他供应商替代、发行人的市场占有率出现下降的风险。其次，由于面板厂商存在年降，同时因面临竞争或潜在竞争，公司无机材料业务存在毛利率下降的风险。最后，由于器件方案调整原因，无机材料中的晶体封装材料业务存在业绩持续下滑的风险。”

（三）发行人无机材料业务开展模式与京东方等客户的原无机材料供应商存在较大差异的合理性，深天马和华星光电其他无机材料供应商是否也采取委托加工业务模式，结合无机材料主要采取委托加工模式、委托加工商规模较小且部分为贸易商、银蒸镀材料采购价格与大宗商品价格接近、无机材料业务毛利率水平较低等因素，披露说明无机材料业务的进入门槛是否较低，并进一步论证发行人开展无机材料业务的核心竞争力，未来是否存在其他供应商进入替代的风险。

1、发行人无机材料业务开展模式与京东方等客户的原无机材料供应商存在较大差异的合理性

（1）京东方等客户的原无机材料供应商并未实现客户的柔性 OLED 量产

基于产品品质、开发配合度等方面的差异，京东方等客户的原无机材料供应商并未进入其客户的大规模量产阶段。发行人在客户柔性 OLED 产线投建或量产阶段，基于品质、服务配合度方面的优势，顺利成为多家 OLED 面板企业的供应商，具体情况如下：

客户名称	发行人无机材料进入量产时间	无机业务合作历程
京东方	2017年3月	2017年5月，京东方启动了国内首条、全球第二条第6代柔性 AMOLED 生产线，并在同年10月实现产品量产交付。发行人于2017年3月正式向京东方量产供应无机材料，并形成稳定合作关系。在这之前，发行人的其他供应商未能形成正式的量产供应。
华星光电	2018年1月	华星光电的第一条柔性 OLED 产线于2017年在武汉开始建设，2020年1月正式量产。华星光电的 OLED 产线投建时，发行人的无机材料已经实现了对京东方的量产供应，在行业中开始具有一定的知名度。因此2017年，华星光电在 OLED 材料寻源过程中主动找到发行人，双方接洽后，发行人也向华星光电表达了合作意愿，基于此双方开始合作。
天马集团	2021年3月	天马集团早期的阴极蒸镀材料供应商为半导体

客户名称	发行人无机材料进入量产时间	无机业务合作历程
		材料类公司。到 2020 年，天马集团柔性 OLED 产能开始逐步释放，其早期供应商的品质已不能满足天马集团要求，因此天马集团选择了发行人产品进行替代。

综上，京东方、天马集团之前对应材料的供应商都未达到客户柔性 OLED 量产供应的综合要求，后逐渐被发行人替代，其业务模式的可参考性较低。

(2) 京东方借鉴三星成功经验，是适应自身量产需求的合理选择

国内 OLED 产业发展初期，全球 OLED 市场主要由三星、LG 等少数厂商主导。在此时期，OLED 面板厂商在选择供应链模式时考虑了多方面因素，包括性能、成本、配合程度和合作效果等。在实验阶段，京东方最初优先考虑对国内无机材料生产厂商的产品进行测试和验证。然而，由于 OLED 面板显示的复杂性和无机材料与 OLED 蒸镀材料之间的差异，国内无机材料生产厂商在 OLED 工艺方面的理解相对欠缺，无法提供符合京东方量产要求的无机材料，因此后来京东方直接向三星的相关供应商采购，但基于国内厂商在响应及时性、供应安全性、成本控制等方面的优势，京东方仍有国产化需求。

最终，京东方借鉴了三星的无机材料寻源经验，委托有机材料供应商进行无机材料的寻源采购，具体原因如下：

三星是 OLED 商业化的先驱，首次推出 OLED 柔性屏智能手机 NOTE 6 和供应首款苹果 OLED 屏手机 iPhone X 屏幕，其在 OLED 面板行业的先发经验使得京东方能够在实验阶段参考其无机材料的供应链，并在量产阶段探索国产化方案。这一过程中，发行人作为京东方国内有机材料供应商进行无机材料的寻源并与京东方在无机材料业务上达成稳定合作关系。

(3) 发行人业务模式兼具品质管控和灵活性，不断开拓新客户，差异化的供应模式具有合理性

发行人替代京东方原供应商，通过与京东方的合作，深入了解 OLED 面板工艺要求，并优化了无机材料管控标准，提供更符合标准参数的无机材料，提升了 OLED 面板的生产效率和品质。在 2020 年，发行人又成功成为天马集团柔性 OLED 阴极蒸镀材料的供应商，取代了其原无法满足要求的供应商。发行人

通过差异化的业务模式，在保持灵活性的同时提供稳定品质的产品和服务，成功替代客户原供应商。发行人的业务模式经过市场实践考验，具有合理性。

综上，京东方等客户的原无机材料供应商未达到客户量产的综合性要求，而京东方委托发行人进行无机材料寻源是借鉴三星模式的合理选择，在实践中兼具品质管控和灵活性，该供应模式具有合理性。

2、天马集团和华星光电其他无机材料供应商是否也采取委托加工业务模式

天马集团和华星光电的其他无机材料供应商未采取委托加工业务模式，而是采取自主生产或贸易模式，相关原因如下：

(1) 委托加工模式依托于 OLED 蒸镀材料的开发和控制产品品质的能力

委托加工业务模式依赖于准确的参数开发和稳定的产品品质控制，而贸易类供应商缺乏开发 OLED 蒸镀材料和控制产品品质的能力。

(2) 供应商本身的生产能力差异

对于自主生产型供应商而言，本身具有一定的无机生产能力，在切入 OLED 无机材料领域时，基于其自身经营特点选择自主生产模式，具有合理性。

而公司未自主建厂生产无机材料，主要是考虑到，一方面，无机材料业务与有机材料业务的生产工艺差别显著、无法共用生产场所及设备，且有机蒸镀材料对生产环境的要求较高，无机蒸镀材料在生产过程中存在一定污染，二者如处于同一区域研发、生产或存放，会对有机材料的品质产生影响；另一方面，自主建厂资金投入大，回报周期长，不具备经济性，公司更希望投入资金到未实现量产的部分有机材料领域。

(3) 不同面板客户对于材料品质要求差异

京东方、天马集团早期在阴极蒸镀材料都曾经采用其他类型供应商的材料，但后来都因为品质需要选择替换为发行人的产品，并建立了稳定的供应关系，反映了发行人无机业务模式在品质管控等方面的优势。由于不同面板厂商对于品质的要求差异，因此也存在选择其他类型供应商的面板企业。

综上，公司当前业务模式在实践中兼具品质管控和灵活性，能够发挥公司的蒸镀材料开发和品质管控能力，且满足客户的高品质要求。发行人当前无机

材料业务模式与天马集团和华星光电其他无机材料供应商存在差异，具有合理性。

3、结合无机材料主要采取委托加工模式、委托加工商规模较小且部分为贸易商、银蒸镀材料采购价格与大宗商品价格接近、无机材料业务毛利率水平较低等因素，披露说明无机材料业务的进入门槛是否较低，进一步论证发行人开展无机材料业务的核心竞争力，未来是否存在其他供应商进入替代的风险

(1) 无机材料主要采取委托加工模式符合高纯金属、化合物产业链的多环节分工合作的特征

发行人无机材料业务的产品包括高纯金属 Ag、Mg、Yb 和高纯化合物 LiF。无论是高纯金属还是高纯化合物，均具有较长的产业链，从上游到下游涵盖了矿石开采/化合物合成、提炼和分离、高纯化工艺、产品制备、特定领域应用、质量控制等链条，链条的长短取决于不同金属或化合物的生产和应用过程及其所涉及的具体行业。

发行人的委托加工模式将生产加工环节委托上游负责，使其更专注于自身的核心优势，同时也能充分利用上游供应商的专业技能和资源。该模式在复杂的产业生态系统中为作为蒸镀材料公司提供了灵活性和效率。

(2) 发行人无机材料业务起步时期业务规模较小、国内 OLED 无机材料处于空白期，寻源困难导致仅有规模较小的加工商或贸易商有意愿合作

OLED 无机材料的早期寻源困难，当时国内 OLED 无机材料业务基本处于空白期，配合产品早期开发有显著的成本，而当时国内 OLED 产能较小，对应无机定制化材料的市场也较小，因此愿意配合合作的供应商数量稀缺。

发行人早期寻源与大小供应商均进行过接洽，但基于上述原因，大型供应商的配合度较低，最终发行人和规模较小的供应商（含贸易商）完成了相关工作。而相关产品开发成功并进入客户供应体系后，发行人基于品质稳定性也不会轻易替换供应商，因此早期寻源的供应商一直合作至今，导致发行人目前的委托加工商规模较小且部分为贸易商的情形。

(3) 银蒸镀材料采购价格具有合理性

报告期内，发行人从上海展祁采购的银蒸镀材料比 99.99%白银平均市场价格略高，主要是因为上海展祁配合公司生产具有定制化光电参数的特定规格的银蒸镀材料，差价属于其加工环节的合理利润空间。

(4) 无机材料业务的毛利率水平具有合理性

2021 年至 2023 年，发行人无机材料业务的毛利率情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
阴极蒸镀材料	9.76%	17.84%	18.57%
晶体封装材料	13.58%	27.93%	30.17%
合计	10.74%	21.37%	24.05%

无机材料业务中，发行人承担了产品开发、参数设计、光电验证、品质管控、独立品质责任等职能，只是将生产环节委托第三方执行，客户亦知晓发行人无机材料产品来源，与传统的贸易类业务以信息差等方式赚取差价存在显著差异，2021 年至 2022 年，发行人无机材料业务的毛利率维持在 20%至 25%之间。

2023 年度发行人无机蒸镀材料业务毛利率下降主要系：①受到竞争对手报价影响，整体销售单价下降；②毛利率较低的客户销售占比增长影响；③同时部分上游材料市场价格上升亦对毛利率造成一定影响。

(5) 结合以上因素披露说明无机材料业务的进入门槛是否较低，进一步论证发行人开展无机材料业务的核心竞争力

无机材料业务的进入门槛应当结合面板生产良率和下游 OLED 面板行业的市场格局综合来看。

一方面，作为无机金属单质的 Ag、Mg、Yb 和无机化合物的 LiF 本身没有高技术门槛，因此无机材料业务可能面临低价竞争。但是面板厂商实际要考虑良率问题。如果需要将无机材料大规模地通过蒸镀方式沉积于半导体显示面板，在 OLED 面板上实现发光，需要进行复杂的定制化开发，因为 OLED 屏幕生产工艺过程中会存在不良杂质、纳米薄膜脱落、蒸发速率异常等问题，以上问题和无机材料的纯度、材料尺寸与蒸镀机匹配性、包装方法、抗氧化处理等直接相关。由于蒸镀过程以及半导体显示的复杂性，无法妥善处理以上问题会导致

OLED 面板出现坏点，从而影响面板厂商的面板生产良率，损害面板厂商的盈利能力。这种定制化开发的成熟程度和最终的面板生产良率，既与供应商本身的技术能力相关，也依赖于供应链和客户之间的长期磨合。

另一方面，全球 OLED 显示面板行业是一个寡头垄断的市场，根据 CINNO 发布的数据，2023 年度全球前七大 OLED 面板厂商（三星、京东方、维信诺、LG、天马集团、华星光电、和辉光电）的出货量占据整个 OLED 智能手机面板市场的绝大部分份额。因此能够与个别客户就某种材料建立独供合作关系（长期磨合、提升良率）即已在行业内建立了较高的业务壁垒。

具体来说，发行人开展无机材料业务的核心竞争力如下：

1) 精细协作模式构筑供应链合作优势

发行人通过与委托生产商、蒸镀材料商和面板厂商的深度合作，形成了精细的供应链协作模式。在这一模式下，面板厂商主导性能指标的制定，发行人负责将这些指标转化为具体的材料参数，而委托生产商则负责将这些参数具体化为实际产品。尽管在初期经验中良品率较低，但通过不断的磨合和改进，已达到相对理想的水平。该模式明确了各方在无机材料生产过程中的责任分工，实现了紧密的协作和高效的生产。

2) 长期合作积累形成非专利技术壁垒

长期的协作使得各方不仅仅积累了大量的参数和方法，更获取了各自领域的技术秘密。蒸镀材料厂商从管控生产的独特角度积累了丰富的经验，而上游供应商则在长期的合作中深入了解了生产中的一些细节，以及这些细节如何影响材料的性能指标。这种共同积累的过程，共同帮助面板厂商提升产品良率，并为各方形成了难以逾越的核心竞争力。

3) 成本与效益的平衡考虑形成稳定供应链关系

在考虑成本和效益的前提下，供应链调整的可能性较小。面板厂商、蒸镀材料商和委托生产商之间长期建立的合作关系，使得任何供应链调整都伴随着巨大的代价。面板厂商适应新材料需花费时间和大量测试成本，而蒸镀机中的材料切换也意味着巨额花费。鉴于无机材料在整个 OLED 蒸镀材料中的相对低

占比，供应链调整对面板厂商而言代价巨大。因此，为维持当前稳定的供应链关系，以确保高效运作和业务持续稳定，各方更愿意选择保持现有合作关系。

(6) 未来是否存在其他供应商进入替代的风险

尽管发行人通过与客户的长期磨合、良率提升在无机业务上建立了替代壁垒，但受竞争对手报价影响，2023 年无机材料业务毛利率有所降低，不排除未来存在被其他供应商进入替代的风险。发行人已在招股说明书“第三节/一、/（二）无机材料业务的相关风险”完善了关于无机材料业务毛利率下滑的风险，具体如下：

“报告期内，公司与多家面板厂商开展无机材料业务。首先，市场发展存在一定不确定性，不排除未来发行人客户有可能选择发行人以外的其他供应商作为 OLED 无机材料供应商，即存在发行人被其他供应商替代、发行人的市场占有率出现下降的风险。其次，由于面板厂商存在年降，同时因面临竞争或潜在竞争，公司无机材料业务存在毛利率下降的风险。最后，由于器件方案调整原因，无机材料中的晶体封装材料业务存在业绩持续下滑的风险。”

(四) 结合无机材料业务 2023 年收入下滑、报告期内毛利率持续下降、发行人市场占有率已相对较高、无机材料业务的竞争替代风险、下游市场 OLED 面板出货量等因素，进一步论证并披露发行人无机材料业务的成长性和可持续性。

1、无机材料业务 2023 年收入下滑、报告期内毛利率持续下降等均有客观原因，发行人已采取应对措施

(1) 无机材料业务 2023 年收入下滑

2023 年公司无机材料业务收入下滑，主要是因为镱蒸镀材料（Yb）和晶体封装材料（LiF）的收入下滑。

其中晶体封装材料收入下降的主要原因在于，一方面，京东方调整了部分面板体系的方案，减少了晶体封装材料的用量，使得公司的相关产品销量下降 18.44%；另一方面，受到竞争对手报价的影响，相关产品的销售单价降幅为 21.04%。

阴极蒸镀材料收入下降的主要原因在于金属镜材料的竞争对手报价。虽然2023年度镜材料的销量增幅达到30.26%，增幅较大，但是竞争对手报价较低导致发行人下调对京东方的销售报价，从而销售单价降幅达到41.98%。

具体情况详见本问题“一、/（一）/3、2023年无机材料业务收入出现下滑的原因”。

（2）报告期内毛利率持续下降

2023年度公司无机蒸镀材料业务毛利率下降主要系受到不同毛利率客户销售结构、竞争对手报价和大宗商品银价格上涨等多方面因素的共同影响。

具体情况详见本问题“一、/（二）/2、无机材料业务毛利率持续下降、尤其是2023年毛利率大幅下降的原因”。

（3）发行人采取的相应措施

针对原材料市场价格上涨导致的银蒸镀材料毛利率下滑事项，发行人已与客户沟通调价事宜；针对下游市场镜蒸镀材料降价事项，发行人已与供应商就镜蒸镀材料原材料的采购价格进行协商谈判，目前已经取得积极结果，2024年二季度相关材料采购价格下降超过5%。晶体封装材料销量下滑系由于客户基于该年度降本考虑，调整部分体系用量导致，此外若发行人LiF在京东方8.6代线的送样成功，预计未来晶体封装材料用量将会有所提升。

此外，定价机制方面，公司也在持续与相关客户沟通销售单价与大宗商品价格关联的机制，并积极与供应商协商相关产品的采购价格调整机制。

2、发行人的无机材料业务的市场占有率已相对较高，业务重点在于维持当前供应关系，降低替代风险，并随下游面板市场的业务发展而增长

（1）发行人的无机材料业务的市场占有率已相对较高

如前所述，全球OLED显示面板行业是一个寡头垄断的市场，能够与个别客户就某种材料建立独供合作关系（长期磨合、提升良率）即已在行业内建立了较高的业务壁垒。目前，发行人无机材料产品已在客户处进入稳定量产供应状态，业务侧重点在于维持当前供应关系，并随下游面板市场的业务发展而增长。

(2) 无机材料业务存在竞争替代风险，但对于面板厂商而言，其供应链调整有较高成本

发行人通过与委托生产商、蒸镀材料商和面板厂商的深度合作，形成了精细的供应链协作模式，在该模式下各方积累了大量的参数和方法，获取了各自领域的技术秘密，助力面板厂商生产良率提升。面板商调整供应链需要适应新材料，将需花费较高的时间和测试成本。鉴于无机材料在整个 OLED 蒸镀材料中的相对低占比，供应链调整对面板厂商而言代价巨大。因此，为维持当前稳定的供应链关系，以确保高效运作和业务持续稳定，各方更愿意选择保持现有合作关系。

尽管发行人通过与客户的长期磨合、良率提升在无机业务上建立了替代壁垒，但受竞争对手报价影响，2023 年无机材料业务毛利率有所降低，不能排除未来存在被其他供应商进入替代的风险。

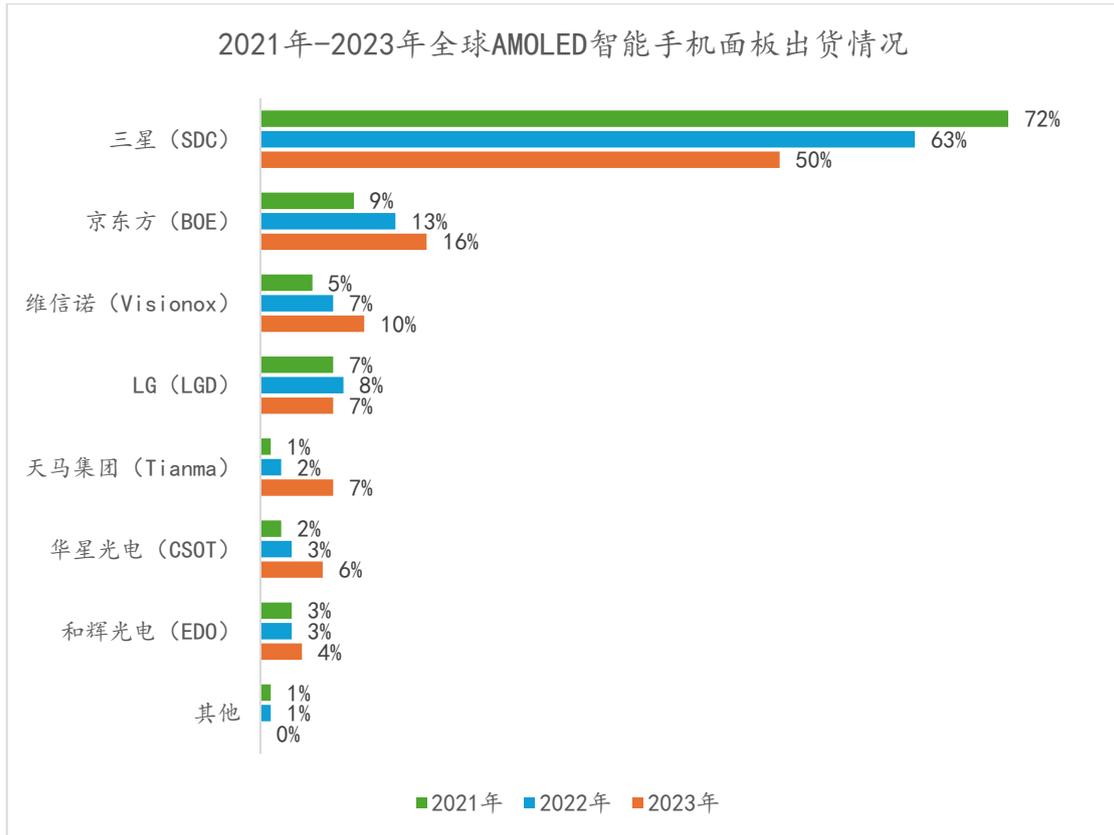
3、OLED 面板下游市场复苏且向中尺寸面板渗透，发行人无机材料产品已介入送样，未来有望带动发行人无机材料业务的进一步发展

(1) 小尺寸显示面板行业复苏

随着显示面板行业新一轮复苏开启，下游 OLED 面板出货量反弹。根据 CINNO 发布的数据，2023 年全球市场 AMOLED 智能手机面板出货量约 6.9 亿片，同比增长 16.1%。此外，随着全球智能手机市场全面反弹，多家手机厂商也调高了 2024 年的出货量目标，预计将进一步拉动上游 OLED 面板 2024 年的出货量预期。

(2) 国产 OLED 厂商市场份额进一步上升

根据 CINNO 发布的数据，2021 年至 2023 年全球 AMOLED 智能手机面板出货情况如下：



其中国产厂商京东方、维信诺、天马集团、华星光电、和辉光电的出货量占比均有所上升，从 2022 年度的 28%到 2023 年度的 43%。发行人的产品主供国产厂商，国产厂商在 OLED 面板供应端的持续渗透也将为发行人的业务发展带来正向预期。

(3) 京东方已布局 OLED 高世代 8.6 代线，发行人 LiF 等无机产品已送样

随着 2023 年三星、京东方陆续宣布投产 OLED 高世代 8.6 代线，未来 OLED 向中型尺寸的渗透有望进一步加速，而 OLED 材料将受益于中大尺寸扩张，并在快速迭代中完成国产化进程。目前，无机产品中，发行人已有 LiF 等材料在向京东方 8.6 代线送样。

鉴于全球智能手机市场的复苏和多家手机厂商出货目标的提升、OLED 高世代线布局，下游 OLED 面板的出货量预计将继续增长。由于市场需求增加，发行人有望在供应链中保持稳固的地位，并继续受益于 OLED 面板市场的增长。

4、进一步论证并披露发行人无机材料业务对发行人成长性和可持续性的影响

(1) 无机材料业务的定位

无机材料业务是发行人早期开拓市场过程中，随着有机材料业务发展衍生而来的一项蒸镀材料业务，体现了发行人各蒸镀材料产品在研发、应用领域等方面的整体性。发行人无机材料业务开展至今，该业务为发行人持续贡献经营积累，为发行人的有机材料业务研发投入提供了重要的支持作用。发行人整体的成长性持续受益于无机材料业务在收入端的稳定贡献。

(2) 无机材料业务对发行人成长性和可持续性的影响

基于面板蒸镀当中有机材料和无机材料共存的特点，下游面板市场的需求自然能够传导到无机端，发行人无机材料业务基于下游 OLED 面板出货量提升而增长，具有较强的可预见性。

发行人报告期内无机业务收入随着下游 OLED 面板出货量提升整体保持稳定，其中阴极蒸镀材料受益于新客户开拓、客户用量增加等原因，收入有所提升，而晶体封装材料则由于年降、客户用量减少等原因在 2023 年收入有所减少。

单位：万元

项目	2024年1-5月收入	2023年1-5月收入	变化率
阴极蒸镀材料	5,295.92	3,917.43	35.19%
晶体封装材料	1,673.92	1,861.52	-10.08%

注：上表数据未经审计

2024年1-5月，基于下游客户出货量的正常增长，阴极蒸镀材料的收入相比同期继续提升，而晶体封装材料的收入则由于京东方部分体系取消使用 LiF 继续下滑，但阴极蒸镀材料收入增幅大于晶体封装材料降幅，无机材料业务收入规模整体可以保持稳定。

整体而言，收入方面，由于发行人与当前下游客户合作稳定，且市场占有率高，叠加下游需求市场空间广阔，无机材料的整体需求预计仍有进一步的成长，未来发行人的无机材料业务仍然能够维持当前收入规模，短期内收入不存在大幅下滑风险，具有良好的可持续性。

综上，目前发行人无机材料业务国内市场占有率较高，且已进入稳定供应状态，通过参数开发、品质管控、与客户长期磨合带来的良率提升建立了一定的壁垒。随着消费电子行业逐步复苏，国内厂商面板出货量预期提升，以及发行人的无机材料产品供应 OLED 新世代产线预期良好，发行人无机材料业务能够稳定维持当前业务规模，不会影响发行人的成长性。

（五）结合阿石创银蒸镀材料销售占比较低等，说明选择阿石创银蒸镀材料业务毛利率论证上海展祁毛利率水平较低合理性是否准确，并进一步论证向上海展祁和博瑞盛嘉采购价格的公允性。

1、结合阿石创银蒸镀材料销售占比较低等，说明选择阿石创银蒸镀材料业务毛利率论证上海展祁毛利率水平较低合理性是否准确

无机材料在整个 OLED 蒸镀材料中的占比相对较低，整体市场空间较小，上市公司在进行信息披露时，未就无机 OLED 蒸镀材料类别进行单独披露，无法获取完全相同材料的公开信息进行比较。

针对供应商的毛利率，发行人在有阴极蒸镀材料供应能力的国内上市公司中选择阿石创进行比较，原因在于阿石创披露的产品结构中当中存在无机蒸镀材料，已经是与发行人的无机材料产品最为接近的类别。

2、进一步论证向上海展祁和博瑞盛嘉采购价格的公允性

（1）向上海展祁采购价格的公允性

发行人向上海展祁采购的银蒸镀材料采购价格定价系参考期货市场牌价、未来银价走势、往期采购价格进行议价。报告期内，发行人从上海展祁采购的银蒸镀材料平均价格比 99.99% 白银平均市场价格略高，系上游加工环节的合理利润空间。发行人向上海展祁采购的定价机制合理、采购价格具有公允性。

（2）向博瑞盛嘉采购价格的公允性

由于发行人向博瑞盛嘉采购的 LiF 定制化程度较高，无法与一般市场价格进行对比，因此发行人选择通过市场公开渠道进行询价。截至本问询函回复出具之日，发行人一共收到 5 份报价，第三方供应商的平均报价为 9.35 元/克，高于发行人报告期内各期 LiF 采购价格，主要是因为首次合作对于供应商的开发

成本较高，在采购合作历史和采购量方面没有优势，因此供应商首次报价较贵，例如公司 2017 年 3 月向博瑞盛嘉采购 LiF 时，报价亦较高，随着双方合作关系逐渐深化以及工艺改进等，博瑞盛嘉价格逐渐下降。

综上，发行人向上海展祁和博瑞盛嘉采购价格具有公允性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构及申报会计师执行了以下程序：查阅 OLED 显示器件、OLED 无机材料相关的文献资料、研究报告；查阅发行人报告期内主要客户的面板出货量等情况；访谈发行人总经理、市场及财务负责人、发行人主要客户；访谈发行人报告期内无机材料的委托生产商，查询相关原材料的市场公开价格、上市公司类似业务的毛利率；查阅委托生产商部分流水情况，取得委托生产商及相关主体关于关联关系、资金往来情况等的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人阴极蒸镀材料销量与京东方出货量变动趋势一致，变动幅度合理；发行人相关产品销量与天马集团出货量不具有匹配性，具有合理原因；2023 年，发行人无机材料业务收入下滑主要由于销售结构变化、原材料价格上涨等多方面因素的影响；

2、发行人已在招股说明书中披露了无机材料业务毛利率下滑的风险；

3、发行人无机材料业务开展模式与京东方等客户的原无机材料供应商存在差异具有合理性；发行人具备在无机材料业务的核心竞争力，且无机材料业务具有较高进入门槛，未来其他供应商进入替代的风险较低；发行人已在招股说明书中针对可能被竞争对手替代的风险进行提示；

4、未来，发行人无机材料业务能够稳定维持当前业务规模，不会影响发行人的成长性；

5、发行人向上海展祁和博瑞盛嘉的采购价格具有公允性。

（三）质控内核部门意见

1、保荐机构

保荐人质控、内核部门在项目现场检查、内核及问询回复阶段中对上述事项进行了关注，并履行了必要的查阅、复核等程序。最终经质控部门、内核部门审核通过后，项目组对外报出材料。

经核查，保荐机构内核、质控部门认为：发行人无机材料业务能够稳定维持当前业务规模，不会影响发行人的成长性，发行人无机材料采购具有公允性，项目组执行了必要的核查程序，核查意见发表适当。

2、申报会计师

申报会计师按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》的规定为本审计项目委派了项目质量控制复核人员，申报会计师项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和在编制审计报告时出具的结论进行了客观评价。

经复核，申报会计师的项目质量控制复核人员认为项目组对发行人报告期内对上述事项的合理合规性等执行的核查工作可以支持得出的结论。

问题 8、关于研发投入核算的准确性

申请文件及问询回复显示：

(1) 2020 年至 2022 年，发行人研发费用分别为 1,820.84 万元、2,538.00 万元、3,161.39 万元。发行人于 2017 年开始与京东方探讨回收提纯业务，2020 年正式合作；发行人于 2016 年至 2018 年开始向京东方送样 Green Prime、HT、HB 三支新材料，并于 2022 年上半年完成认证。

(2) 发行人存在郭建华、蔡辉等四位核心技术人员工时按比例分摊计入研发工时和其他工时中的情形。2022 年，郭建华薪酬 125.07 万元，蔡辉薪酬 68.56 万元；发行人研发费用中直接人工 944.38 万元。

(3) 工作底稿显示，2020 年 7 月、2021 年 6 月、2022 年 6 月、2022 年 9 月，发行人研发费用中直接人工金额显著高于当年其他月份。

(4) 发行人部分研发设备的用途为测试、测量或测定相关器件的寿命和参数，发行人蒸镀材料的部分生产工序涉及相关检测环节。

请发行人披露：

(1) 结合功能材料和回收提纯研发送样进展、产品研发周期、研发项目费用归集等，进一步披露说明 2016 年以来发行人研发费用变动情况及原因，与产品验证情况是否一致。

(2) 结合郭建华、蔡辉等核心技术人员在发行人处从事的具体工作、研发工时和其他工时的划分标准和比例，计入研发活动的薪酬金额及占研发费用的占比情况等，披露说明研发费用中薪酬归集的准确性，是否存在通过不合理划分研发人员或虚增研发工时以虚增研发费用情形。

(3) 结合研发人员、薪酬标准、工时数量变动情况，披露说明 2020 年至 2022 年相关月份研发费用中直接人工金额显著高于当年其他月份的合理性。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并简要概括核查过程。

【回复】

一、发行人披露

(一) 结合功能材料和回收提纯研发送样进展、产品研发周期、研发项目费用归集等，进一步披露说明 2016 年以来发行人研发费用变动情况及原因，与产品验证情况是否一致

1、功能材料和回收提纯研发送样进展、产品研发周期情况

(1) 功能材料的相关情况

功能材料的开发验证需经历“研发+送样”循环反复的过程，产品研发周期较长且不固定。以 Green Prime 材料为例，公司自 2018 年 1 月投入研发，并于 2018 年 5 月首次送样，首次送样产品未通过验证，随后公司持续地进行“研发+送样”，不断反复，直至 2022 年 8 月最终通过量产验证。

三支新材料在京东方经历了多轮的研发和送样过程，材料的认证周期取决于客户的体系验证周期安排，通常更新周期为 1 年，材料的认证周期取决于是否在对应体系通过客户验证。相关情况如下：

材料名称	研发起点	首次送样时间	化学结构体系数量	送样型号种类	量产情况	量产时间
Green Prime	2018.01	2018.05	22	130	GP-01	2022.08
					GP-02-1 GP-02-2	2023.08
					GP-03	2023.08
HT	2016.02	2016.08	17	95	HT-01	2022.07
HB	2018.04	2018.11	6	47	HB-01	2022.04
					HB-02	2023.08

(2) 回收提纯材料的相关情况

2017 年至 2019 年，发行人与京东方的回收业务合作处于早期理论探索阶段，主要围绕理论方向研究、可回收性及回收价值、小批量回收提纯工艺探索。在此阶段因发行人资金、人员有限，相关研发投入较低；同时因京东方该时期 OLED 业务尚处于发展早期，其 OLED 生产工艺仍处于不断摸索、提升阶段，面板体系迭代频繁，待回收蒸镀材料批次多、单批次数量不稳定、杂质种类复杂的特点显著，其回收的经济性尚未得到有效验证。

2019年3月，发行人引入外部机构的融资后，资金紧张的情况得到一定程度缓解，发行人购入关键研发设备蒸镀机，成为少数具备完整光电验证能力的OLED蒸镀材料企业，研发实力提升显著，为后续的材料开发及回收提纯业务研发提供了有利的硬件条件。

直至2020年，回收提纯业务开始进入快速发展期。随着京东方量产OLED生产工艺逐步稳定，面板体系构建基本完善，待回收材料单批次数量提升、杂质种类复杂度较早期有所下降，可回收性和回收价值得到验证。在前期理论及小批量试验的基础上，京东方提供发行人的待回收材料类型及数量显著增加，回收提纯材料研发送样进度和频率大幅提升。双方于2020年3月签署《EL有机材料回收服务》，正式开展回收提纯业务。

2、进一步披露说明 2016 年以来发行人研发费用变动情况及原因，与产品验证情况是否一致

(1) 2016 年以来发行人研发费用变动情况及原因

2016年以来，发行人的研发费用构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2016 年度至 2018 年度
直接材料	1,032.17	750.91	669.80	466.01	265.08	209.60
直接人工	1,090.99	944.38	769.36	637.50	582.57	558.12
折旧及摊销	1,072.64	1,039.01	794.63	369.11	232.91	146.28
其他	617.68	427.09	304.21	348.23	120.43	16.46
合计	3,813.47	3,161.39	2,538.00	1,820.84	1,200.98	930.47

注：2016年度至2019年度数据未经审计

OLED有机蒸镀材料存在较高的专利壁垒，且迭代速度较快，面板厂商对OLED蒸镀材料厂商的材料专利保护、性能表现、材料持续更新的要求极高。持续的研发投入对于发行人在国外材料厂商主导、国内材料企业竞争加剧的格局下发展壮大具有关键意义。

2016年至2018年，发行人尚处于创立初期，受限于资金、研发团队人员、研发设备等资源较少，能够进行的材料开发测试的种类、批次相对较少，2016至2018年三年累计研发费用不及2019年度一个年度。

在发行人创业早期资金紧张的情况下，研发投入不足成为发行人发展的重要阻碍，因此 2019 年发行人陆续引入多家投资机构，在研发团队搭建、研发设备引入持续投入，研发活动进入快速加速期。

在研发团队方面，发行人研发人数由 2019 年末的 44 人逐步增加至 2023 年末的 74 人；研发设备方面，陆续购入真空蒸镀仪、X 射线光电子能谱系统、OLED IVL 测试系统等；除回收提纯材料外，自主样品开发方面，2019 年度开发测试样品型号近 80 个，至 2023 年，开发测试样品近 580 个。

综上，发行人自 2019 年获得外部投资机构融资后，研发活动进入快速发展阶段，研发投入持续增长具有合理性。

(2) 按业务性质归集的研发费用与产品验证情况一致

2019 年至 2023 年，发行人研发费用按照主要产品类别归集情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
回收提纯业务	782.08	20.51%	537.24	16.99%	317.45	12.51%	224.76	12.34%	51.25	4.27%
Green Prime	719.72	18.87%	671.29	21.23%	600.36	23.65%	386.31	21.22%	235.84	19.64%
HB	419.44	11.00%	267.58	8.46%	169.33	6.67%	162.66	8.93%	147.40	12.27%
HT	328.88	8.62%	399.02	12.62%	330.97	13.04%	233.82	12.84%	162.14	13.50%
小计	2,250.11	59.00%	1,875.13	59.31%	1,418.10	55.87%	1,007.55	55.33%	596.63	49.68%

注：2019 年数据未经审计

由上表可知，发行人三支有机材料为发行人研发投入的重点，相应的研发费用规模持续增加，为 2022 年度三支功能材料通过京东方量产验证及后续型号迭代升级打下坚实基础；随着 2020 年回收提纯业务开始正式合作，该业务合作的材料种类、批次增多，相应的呈现研发投入呈现明显增长趋势。

(二) 结合郭建华、蔡辉等核心技术人员在发行人处从事的具体工作、研发工时和其他工时的划分标准和比例，计入研发活动的薪酬金额及占研发费用的占比情况等，披露说明研发费用中薪酬归集的准确性，是否存在通过不合理划分研发人员或虚增研发工时以虚增研发费用的情形

1、郭建华、蔡辉等核心技术人员在发行人处从事的具体工作、研发工时和其他工时的划分标准和比例

郭建华、蔡辉、李梦茹和刘喜庆四位核心技术人员在承担研发职责的同时，参与发行人日常生产经营工作，属于既从事研发活动又从事非研发活动的非全时研发人员。

在专业背景方面，郭建华、李梦茹分别具有物理化学、有机化学专业博士研究生学历，蔡辉、刘喜庆分别具有物理化学、有机化学专业硕士研究生学历，四位核心技术人员具有扎实的专业背景、丰富的科研成果及奖项。

在专业分工方面，郭建华、蔡辉和李梦茹主要负责新产品开题设计、产品合成升华路线规划、研发资源调度、工艺攻关、设计优化等，其中郭建华作为发行人总经理，还负责发行人整体管理，蔡辉、李梦茹同时兼顾生产部门管理工作；刘喜庆主要负责专利检索、专利分析与挖掘、专利成果申报等，2023 年开始同时兼任发行人采购管理工作（2023 年开始，刘喜庆工时按 50%计入研发）。

上述四位核心人员在日常生产经营、研发投入时间较为平均，按照 50%的比例分摊进入研发费用具有合理性。经查询公开信息，部分上市亦存在通过简易分摊非全时研发人员薪酬的方法，具体如下：

上市企业	研发工时和其他工时的划分标准和比例
必易微 (688045.SH)	“谢朋村为公司总经理，主要分管研发工作，……同时也负责拓展重点客户和公司经营管理，其薪酬按照在研发、销售和管理工作的实际工作情况进行简易分摊计算，其中 50%计入研发费用；王晓佳于……从 2020 年起担任公司照明事业部总经理，分管照明事业部下设的销售部和技术部，其薪酬按照在研发和销售工作的实际工作情况进行简易分摊计算，50%计入研发费用”
新瀚新材 (301076.SZ)	“严留新系公司董事长、总经理和核心技术人员，汤浩系公司副总经理、核心技术人员，在研发活动中发挥着重要作用，报告期内，考虑到汤浩和严留新同时履行研发和公司管理职能，故汤浩薪酬的 50%在管理费用核算，50%在研发费用核算；严留新薪酬 30%在研发费用核

上市企业	研发工时和其他工时的划分标准和比例
	算，70%在管理费用核算”
诺泰生物 (688076.SH)	“金富强作为公司总经理、核心技术人员、研究院院长，承担了公司管理及研发的职能。公司将金富强基本薪酬的50%计入研发费用，50%计入管理费用。姜建军为公司研究院副院长，负责公司多肽研发与生产管理工作，其基本薪酬的60%计入研发费用，40%计入管理费用；童梓权在公司负责质量管理体系建立及管理、原料药及制剂的中试放大和工艺验证等工作，其基本薪酬的60%计入研发费用，40%计入管理费用；谷海涛作为公司核心技术人员在研发方面主要负责公司多肽药物研究及前期立项调研等工作，其基本薪酬的50%计入研发费用，50%计入管理费用”
博迅生物 (836504.BJ)	“报告期内公司存在少量市场、销售部门员工从事研发工作的情况，……发行人将该等销售人员参与研发项目期间发生的薪酬计入研发费用（工时占比为30%）”
康普化学 (834033.BJ)	“研发人员中，常务副总经理徐志刚由于分管部分生产工作，故将其薪酬的一半计入研发费用，另一半计入管理费用”

综上，四位核心技术人员在发行人日常生产经营、研发等方面均有重要贡献，因此发行人将其50%工时计入研发工时，50%计入其他工时，研发人员及研发工时划分合理，薪酬归集准确。

2、核心技术人员计入研发活动的薪酬金额及占研发费用的占比情况

报告期各期，上述四名核心技术人员薪酬计入研发费用薪酬的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
研发费用（a）	3,813.47	3,161.39	2,538.00
其中：研发人员薪酬（b）	1,090.99	944.38	769.36
核心技术人员薪酬（c）	217.54	183.64	173.30
核心技术人员薪酬占研发薪酬比例（c/b）	19.94%	19.45%	22.53%
核心技术人员薪酬占研发费用的比例（c/a）	5.70%	5.81%	6.83%

上表可见，报告期各期，核心技术人员薪酬占研发费用的比例均小于10%，呈现逐年下降的趋势。

3、披露说明研发费用中薪酬归集的准确性，是否存在通过不合理划分研发人员或虚增研发工时以虚增研发费用的情形

综上，郭建华、蔡辉等核心技术人员具有扎实的专业背景、丰富的科研成果及奖项，主导发行人研发活动，其研发工时按 50%比例分摊计入研发工时和其他工时具有合理性，计入研发薪酬的金额占研发费用的比例较低，呈现逐年下降的趋势，研发费用中薪酬归集准确，不存在通过不合理划分研发人员或虚增研发工时以虚增研发费用的情形。

(三) 结合研发人员、薪酬标准、工时数量变动情况，披露说明 2020 年至 2022 年相关月份研发费用中直接人工金额显著高于当年其他月份的合理性

2020 年至 2022 年个别月份的研发薪酬及其前后 1 个月的具体情况如下：

单位：万元、人、万元/月

项目	基准月份	对比月份	
	2020 年 7 月	2020 年 6 月	2020 年 8 月
研发直接人工	94.86	49.75	53.87
其中：工资-A	50.99	48.50	51.95
奖金暂估及调整	42.03	-	-
当月研发人数-B	48	45	48
平均工资-A/B	1.06	1.08	1.08
项目	基准月份	对比月份	
	2021 年 6 月	2021 年 5 月	2021 年 7 月
研发直接人工	81.67	53.58	57.53
其中：工资-A	52.32	49.04	55.99
奖金暂估及调整	26.29	-	-
当月研发人数-B	47	47	61
平均工资-A/B	1.11	1.04	0.92
项目	基准月份	对比月份	
	2022 年 6 月	2022 年 5 月	2022 年 7 月
研发直接人工	90.59	64.34	75.75
其中：工资-A	54.65	55.44	73.95
奖金暂估及调整	33.10	-	-
当月研发人数-B	55	49	60

项目	基准月份	对比月份	
	2020年7月	2020年6月	2020年8月
平均工资-A/B	0.99	1.13	1.23
项目	基准月份	对比月份	
	2022年9月	2022年8月	2022年10月
研发直接人工	90.72	69.20	70.27
其中：工资	61.15	61.46	63.47
奖金暂估及调整	27.48	-	-
当月研发人数-B	61	61	63
平均工资-A/B	1.00	1.01	1.01

由上表可见，2020年至2022年个别月份研发费用中直接人工金额高于其他月份，主要是当月做奖金暂估调整所致，结合当月研发人数及工资情况，各月的平均研发人员工资不存在显著波动。因此，2020年至2022年个别月份研发费用中直接人工金额高于其他月份具有合理性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构及申报会计师主要执行以下程序：访谈发行人总经理、研发、生产及市场部门负责人；获取发行人部门花名册、研发费用构成情况；查阅核心技术人员个人简历；获取发行人研发人员薪酬表；获取相关月份及其前后1个月的研发薪酬构成明细。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、2019年发行人研发活动进入快速发展阶段，研发投入持续增长具有合理性，功能材料和回收提纯材料的验证情况与研发费用变动具有匹配性；

2、发行人研发费用中薪酬归集具有准确性，不存在通过不合理划分研发人员或虚增研发工时以虚增研发费用的情形；

3、2020年至2022年相关月份研发费用中直接人工金额高于当年其他月份具有合理性，研发薪酬核算准确。

问题 9、关于其它事项

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人根据相关规定及合同，取得本次募投项目之一“有机电子材料产业化项目”的实施用地。但发行人与长春北湖科技开发区管理委员会签订《项目监管协议书》，约定该宗土地按照工业用地先租后让“5+45”年方式供地，即发行人先对该宗地租赁五年，租赁期满达到或租赁期未满足已达到监管验收标准后组织土地出让。相关验收标准与募投项目的经济效益挂钩，验收指标包括产值、税收等，存在一定不确定性。但首轮问询回复显示，募投项目用地上述经济效益指标已达标，与招股说明书所述“存在一定不确定性”存在矛盾。

根据长春北湖科技开发区管理委员会说明，如发行人上述募投项目无法落实或发行人无法使用该土地作为项目用地，管委会将积极协调其他同等条件地块作为备用。

(2) 报告期内，有机材料业务产能利用率分别为 60.12%、52.98%、76.40%、63.30%，产销率分别为 92.20%、93.11%、76.11%、98.54%，产能利用率及 2022 年产销率较低。

发行人 2022 年产能为 5,748 千克。本次募投资金用途之一为有机电子材料产业化项目，该项目计划新增有机电致发光材料产能 10 吨/年，建设周期 30 个月。

(3) 报告期各期，发行人的制造费用分别为 1,469.37 万元、1,694.62 万元、1,554.19 万元、719.26 万元，占主营业务成本分别为 16.49%、15.73%、11.42%、9.64%。发行人的制造费用主要由有机材料业务产生。2020 年至 2022 年，发行人提纯业务产量占有机材料业务产量比例分别为 8.39%、29.65%、34.18%，分摊的制造费用占有机材料分摊的制造费用比例分别为 10.05%、16.94%、34.13%。

请发行人披露：

(1) 相关募投项目进展情况及募投项目用地开发使用情况，根据该项目进展情况、预期效益等测算上述验收指标的可实现性，并说明招股说明书披露内容与首轮问询回复内容存在矛盾的原因；如上述募投项目未达到相关验收指

标，是否会对募投项目实施产生重大不利影响；未达标情况下，解决上述募投项目用地问题的具体举措。

(2) 结合制造费用的主要构成情况以及在不同产品业务之间的分摊方法、产能闲置时固定资产折旧费用等制造费用的分摊方法、回收提纯业务产量占有有机材料产量比例等，进一步说明报告期各期发行人制造费用分摊的准确性，提纯业务毛利率核算的准确性。

请保荐人、发行人律师就问题(1)发表明确意见，并简要概括核查过程；请保荐人、申报会计师就问题(2)发表明确意见，并简要概括核查过程。

【回复】

一、发行人披露

(一) 相关募投项目进展情况及募投项目用地开发使用情况，根据该项目进展情况、预期效益等测算上述验收指标的可实现性，并说明招股说明书披露内容与首轮问询回复内容存在矛盾的原因；如上述募投项目未达到相关验收指标，是否会对募投项目实施产生重大不利影响；未达标情况下，解决上述募投项目用地问题的具体举措

1、说明相关募投项目进展情况及募投项目用地开发使用情况，根据该项目进展情况、预期效益等测算上述验收指标的可实现性，并说明招股说明书披露内容与首轮问询回复内容存在矛盾的原因

(1) 相关募投项目进展情况及募投项目用地开发使用情况

目前，“有机电子材料产业化项目”获得相关主管部门的审批或备案，项目备案号为 2020-220173-39-03-018143，项目环评备案批复为长环新审（表）[2020]106 号。相关募投用地通过“先租后让”方式取得土地租赁使用权，目前项目已取得《不动产权证》（吉（2021）长春市不动产权第 0574189 号）、《建设用地规划许可证》（地字第新区 220000202100001 号）、《建设工程规划许可证》（建字地 22000020202100022 号）。

目前，该募投项目尚未正式开工建设。

(2) 上述验收指标已取消，发行人的募投项目用地不存在重大不确定性，

招股说明书披露的相关内容 with 首轮问询函回复已据实更新

发行人与长春北湖科技开发区管理委员会于 2024 年 3 月 4 日就《项目监管协议书》（“原协议”）中关于募投用地取得的监管要求及验收标准进行了重新约定并签署了《〈项目监管协议书〉之补充协议》，协议约定：取消原协议对于产值、税收等经济效益挂钩的监管验收标准。

补充协议自签订之日起生效，发行人无需承担“原协议”中的验收指标的达标义务，为避免出现理解上的混淆，已将首轮问询函回复中的“问题 15、/一、/（一）/1、说明募投项目用地需要达到的经济效益及可实现性，是否存在到期无法实现相关验收标准的重大风险……”相关描述修改如下：

“

验收项目	验收指标	测算项目	测算情况	预计是否达标
产值	达产后，年均产值不低于 5 亿元	营业收入	达产后 5 年内，每年平均营业收入为 58,228.84 万元	是
税收	达产后，年均税收不低于 5,000 万元	增值税	达产后 5 年内，每年平均增值税为 6,466.15 万元	是

”

将招股说明书中“募投项目用地无法取得的风险”修改为“募投项目实施风险”，具体内容如下：

“本次募集资金投资项目之一‘有机电子材料产业化项目’建成后将有效在生产自由度、进一步满足市场需求方面为发行人带来增益。

但由于投资项目从实施到产生效益需要一定的时间，虽然公司已经通过不断的技术积累、研发投入和市场拓展在该行业内占有了一席之地，但在本项目实施过程中公司可能受工程进度、技术迭代升级、市场环境变化等一系列风险因素的影响，导致募投项目不能如期顺利达产，进而导致本募投项目可能存在无法按计划顺利实施的风险。”

综上，发行人预期能够正常办理募投用地的土地出让手续，发行人的募投项目用地不存在重大不确定性，招股说明书披露的相关内容 with 首轮问询函回复已据实更新。

2、如上述募投项目未达到相关验收指标，是否会对募投项目实施产生重大不利影响；未达标情况下，解决上述募投项目用地问题的具体举措

根据上文所述，上述募投项目相关经济效益验收指标已取消，不会对募投项目实施产生重大不利影响。

此外，根据长春北湖科技开发区管理委员会说明，如租赁期满海谱润斯“有机电子材料产业化项目”的项目用地（宗地号：220103018109GB00084号）无法落实或海谱润斯无法使用该地块作为项目用地的，管委会将积极协调其他同等条件地块作为备用，以满足该项目建设用地需求，确保“有机电子材料产业化项目”顺利实施，不会对项目实施产生重大不利影响。

（二）结合制造费用的主要构成情况以及在不同产品业务之间的分摊方法、产能闲置时固定资产折旧费用等制造费用的分摊方法、回收提纯业务产量占有有机材料产量比例等，进一步说明报告期各期发行人制造费用分摊的准确性，提纯业务毛利率核算的准确性

1、制造费用的主要构成情况

报告期内，发行人制造费用主要为设备折旧、生产管理人员薪酬、电费等，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
设备折旧	816.05	46.88%	694.12	44.66%	664.57	39.22%
生产管理人员薪酬	248.86	14.29%	193.77	12.47%	180.15	10.63%
电费	203.37	11.68%	253.97	16.34%	210.95	12.45%
装修费摊销	137.55	7.90%	88.87	5.72%	118.99	7.02%
使用权资产摊销	88.76	5.10%	77.43	4.98%	73.92	4.36%
其他	101.07	5.81%	69.19	4.45%	219.44	12.95%
合计	1,740.87	100.00%	1,554.19	100.00%	1,694.62	100.00%

2、制造费用在不同产品业务之间的分摊方法、产能闲置时固定资产折旧费用的分摊方法

发行人按照当月实际发生的设备折旧、生产管理人员薪酬、电费等进行集中归集。对于有机材料业务（含提纯业务），发行人首先按照合成、升华生产工序归集制造费用（包括产能闲置时的固定资产折旧），对于生产管理人员薪酬等无法直接划分的公摊费用，发行人按照实际机器工时比例分摊， $\text{分摊率}=\text{该工序占用实际机器工时}/\text{合成及升华工序实际机器总工时}$ 。

在同一个生产工序中，制造费用按照各产品型号占用的实际工时比例分摊， $\text{分摊率}=\text{某型号占用实际机器工时}/\text{该工序机器实际总工时}$ ，以下为举例说明：

项目	A 型号	B 型号	C 型号	合计
升华工序所有生产设备（包括闲置）的折旧费用（万元）	120.00			
升华工序机器实际总工时（小时）	100	200	300	600
分摊折旧比例	16.67%	33.33%	50%	100%
分摊金额（万元）	20.00	40.00	60.00	120

以制造费用中的设备折旧费用为例，假设当月升华工序所有生产设备（包括产能闲置设备）的折旧费用为 120 万元，当月仅生产 A、B、C 型号产品，分别使用升华设备 100、200、300 个小时，则 A 型号的分摊率= $\text{A 型号升华工序实际机器工时}/\text{所有型号升华工序机器实际总工时}=100/600=16.67\%$ ，A 型号分摊的折旧费用= $\text{升华工序所有生产设备（包括产能闲置设备）的折旧费用}*\text{A 型号的分摊率}=120*16.67\%=20$ 万元。

综上，发行人制造费用采用机器工时比例方法分摊合理、准确。

3、回收提纯业务产量、设备工时占有有机材料产量、设备工时的比例

回收提纯材料最主要的生产环节为升华/提纯处理。报告期内，发行人回收提纯业务产量、升华工序机器工时及升华工序环节相关制造费用的情况如下：

项目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
产量 (千克)	回收提纯业务	1,234.24	1,501.15	742.89
	有机材料业务	3,839.86	4,391.29	2,505.94
	产量占比	32.14%	34.18%	29.64%

项目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
升华工序机器工时（小时）	回收提纯业务	26,743.00	27,932.00	19,284.00
	有机材料业务	60,171.00	64,113.00	52,489.50
	机器工时占比	44.44%	43.57%	36.74%
升华工序制造费用（万元）	回收提纯业务	613.54	651.52	447.17
	有机材料业务	1,398.71	1,567.89	1,404.49
	制造费用占比	43.86%	41.55%	31.84%

注：有机材料业务含提纯业务

由上表可知，发行人回收提纯业务产量占有机材料产量的占比低于制造费用分摊比例。出现该情形的原因系京东方提供的回收提纯材料种类、批次众多，但每一个批次的待回收材料数量较小，不同批次的待回收材料无法混同放入升华仪中加工，导致单位产出量占用的升华仪时间高于自产有机材料。

发行人按照制定的分摊方法将制造费用分配至回收提纯业务和其他有机材料业务，回收提纯业务制造费用分摊比例与机器工时比例相当。

4、报告期各期发行人制造费用分摊的准确性，提纯业务毛利率核算的准确性

综上，报告期各期，发行人制造费用分摊方法合理、一贯执行，制造费用分摊及提纯业务毛利率核算准确。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对问题（1），保荐机构及发行人律师执行了以下程序：查阅募投用地相关的文件。

针对问题（2），保荐机构及申报会计师执行了以下程序：访谈发行人生产负责人、财务负责人；了解回收提纯业务毛利率较高的原因；查阅生产成本计算表、产量记录、机器工时记录表，复核回收提纯业务分摊情况是否符合发行人制造费用分摊方法，复核回收提纯业务毛利率核算的准确性。

（二）核查意见

针对问题（1），经核查，保荐机构及发行人律师认为：发行人预期能够正

常办理募投用地的土地出让手续，发行人的募投项目用地不存在重大不确定性，招股说明书披露的相关内容已与首轮问询函回复据实更新。

针对问题（2），经核查，保荐机构及申报会计师认为：发行人制造费用分摊方法合理、一贯执行，制造费用分摊及提纯业务毛利率核算准确。

（本页无正文，为长春海谱润斯科技股份有限公司《关于长春海谱润斯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）



长春海谱润斯科技股份有限公司

2024年7月13日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于长春海谱润斯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长（法定代表人）：



李晓华

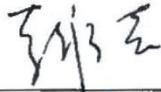
长春海谱润斯科技股份有限公司



2024年7月13日

(本页无正文，为《关于长春海谱润斯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人：



李维嘉



李超



2024年7月13日

保荐机构董事长、法定代表人声明

本人已认真阅读《关于长春海谱润斯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复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，本回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长、法定代表人：



冉 云

国金证券股份有限公司

2024年 7 月 13 日





(此页无正文,为《关于长春海谱润斯科技股份有限公司首次公开发行股票并在
创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》的回复说明之签字盖章页)



中国注册会计师:
(项目合伙人)



中国注册会计师:



中国注册会计师:



中国·上海

2024年7月11日

（此页无正文，为《北京德恒律师事务所关于长春海谱润斯股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的补充法律意见（三）》之签署页）

北京德恒律师事务所
负责人  

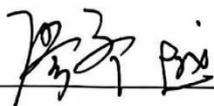
王 丽

承办律师: 

吴莲花

承办律师: 

彭 冰

承办律师: 

廖齐越

2024年7月13日