

关于上海丛麟环保科技股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市  
申请文件的审核问询函  
之  
回复报告

保荐人（主承销商）



广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

上海证券交易所：

贵所于 2021 年 7 月 27 日出具的《关于上海丛麟环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“《问询函》”）收悉，中信证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）作为上海丛麟环保科技股份有限公司（以下简称“丛麟环保”“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构，与丛麟环保、上海市锦天城律师事务所（以下简称“发行人律师”）及中汇会计师事务所(特殊普通合伙)(以下简称“申报会计师”)等相关各方对问询函相关问题逐项进行了落实，现对《问询函》回复如下，请审核。

说明：

一、如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与招股说明书(申报稿)中的相同。

二、本回复报告中的字体代表以下含义：

问询函所列问题	黑体（不加粗）
对问题的回答	宋体（不加粗）
引用原招股说明书内容	楷体（不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

## 目 录

目 录.....	2
问题 1 关于上海天汉的股权转让.....	3
问题 2 关于核心技术水平.....	19
问题 3 关于公司市场地位.....	59
问题 4 关于客户.....	72
问题 5 关于无害化处置.....	81
问题 6 关于资源化利用.....	88
问题 7 关于危废处理产物.....	98
问题 8 关于研发费用.....	102
问题 9 关于商誉.....	113
问题 10 关于经营资质.....	116
问题 11 关于吴奇方.....	128
问题 12 关于实际控制人近亲属.....	130
问题 13 关于应收账款和合同资产.....	133
问题 14 关于信息披露.....	135

## 问题 1 关于上海天汉的股权转让

上海天汉是发行人的重要子公司。根据申报文件：（1）2015 年 12 月，上海天汉股东上海曙安、朱龙德、邢建南由于危废处理项目发展前景不明朗，项目收益存在不确定性等原因，以 1.08 亿元的价格将其股权全部转让给金俊发展，金俊发展计划收购上海天汉后在境外上市。当时，包括宋乐平、朱龙德、邢建南在内的上海天汉管理层继续留任。据发行人披露，金俊发展为上海天汉的财务投资者，金俊发展购买上海天汉的主要目的是获得投资收益。（2）2016 年-2017 年，上海天汉经营业绩超预期，但境外资本运作不顺，期间宋乐平、朱龙德、邢建南在江苏、山东、山西等地陆续开展多个危废处理项目。金俊发展投资人与宋乐平、朱龙德、邢建南筹划上海天汉与丛麟环保进行业务整合。（3）2018 年下半年，上海天汉与丛麟有限分两步进行重组，金俊发展先以其自上海天汉分得的利润 23,081.65 万元向丛麟有限直接投资，然后金俊发展以其持有的上海天汉 100% 的股权对丛麟有限进行增资，增资价格约为 16.10 元/股。交易完成后上海天汉成为丛麟有限公司，金俊发展持有丛麟有限 32.00% 股份。目前金俊发展持有发行人 29.4885% 的股份，为发行人第一大股东。（4）金俊发展的实际控制人谢志伟曾任职于多家港股环保上市公司，包括中国环保科技（646.HK）、建禹环保（8196.HK）等。另根据公开信息，金俊发展持有广东北控环保装备有限公司 23% 的股份。

请发行人披露：2018 年合并上海天汉的模拟报表情况。

请发行人说明：（1）发行人实际控制人朱龙德、邢建南、宋乐平与金俊发展、谢志伟的历史业务合作情况；对照上市公司收购管理办法的相关规定，说明谢志伟与发行人实际控制人是否应认定为一致行动人；（2）2016 至 2018 年上半年期间，上海天汉是否仍由宋乐平、朱龙德、邢建南主导经营管理，金俊发展为财务投资者，上海天汉是否实际上仍受宋乐平、朱龙德、邢建南控制；（3）金俊发展与丛麟有限的具体重组情况，包括：重组资产情况、增资价格的公允性、对发行人经营业绩的影响等；（4）谢志伟对外投资或任职的公司与发行人业务是否存在上下游关系，或业务竞争关系，与发行人是否存在采购原材料、销售产品等业务联系；谢志伟和金俊发展是否已明确承诺在与发行人存在利益冲突时，回避表决或放弃投票权。

请保荐机构、发行人律师说明对上述事项的具体核查过程并发表意见。

回复：

### 一、补充披露情况

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“一、财务会计信息”处补充披露了2018年合并上海天汉的模拟报表情况，具体补充情况如下：

#### “（六）2018年合并上海天汉的模拟报表情况

##### 1、资产负债表

单位：万元

项目	2018-12-31	
	申报报表	模拟合并报表
流动资产：		
货币资金	15,845.17	15,845.17
交易性金融资产	-	-
应收票据	-	-
应收账款	9,341.54	9,341.54
应收款项融资	-	-
预付款项	109.21	109.21
其他应收款	3,939.61	3,939.61
存货	896.93	896.93
合同资产	-	-
其他流动资产	3,431.13	3,431.13
流动资产合计	33,563.60	33,563.60
非流动资产：		-
长期股权投资	5,037.46	5,037.46
投资性房地产	427.68	427.68
固定资产	42,975.69	42,975.69
在建工程	7,599.48	7,599.48
无形资产	7,748.16	7,748.16
商誉	1,479.00	1,479.00
长期待摊费用	280.06	280.06
其他非流动资产	3,429.83	3,429.83

项目	2018-12-31	
	申报报表	模拟合并报表
非流动资产合计	68,977.37	68,977.37
资产总计	102,540.97	102,540.97
流动负债：		-
短期借款	4,000.00	4,000.00
应付账款	6,172.70	6,172.70
预收款项	534.57	534.57
合同负债	-	-
应付职工薪酬	3,870.87	3,870.87
应交税费	2,196.18	2,196.18
其他应付款	228.51	228.51
其中：应付利息	16.97	16.97
应付股利	-	-
一年内到期的非流动负债	5,428.10	5,428.10
其他流动负债	783.37	783.37
流动负债合计	23,214.31	23,214.31
非流动负债：		-
长期借款	2,518.49	2,518.49
长期应付款	2,218.31	2,218.31
递延收益	7,410.49	7,410.49
递延所得税负债	274.10	274.10
非流动负债合计	12,421.39	12,421.39
负债合计	35,635.70	35,635.70
所有者权益：		-
股本	6,553.00	6,553.00
资本公积	35,522.69	35,522.69
专项储备	-	-
盈余公积	-	-
未分配利润	21,602.23	21,602.23
归属于母公司所有者权益合计	63,677.92	63,677.92
少数股东权益	3,227.35	3,227.35
所有者权益合计	66,905.27	66,905.27
负债和所有者权益总计	102,540.97	102,540.97

## 2、利润表

单位：万元

项目	2018 年	
	申报报表	模拟合并报表
一、营业收入	3,407.42	49,478.59
减：营业成本	2,640.11	23,218.44
税金及附加	41.27	418.69
销售费用	64.62	1,141.68
管理费用	1,609.44	4,623.92
研发费用	-	2,671.73
财务费用	70.91	724.79
其中：利息费用	-	712.19
利息收入	7.34	67.18
加：其他收益	0.16	3,543.38
投资收益	-	446.58
公允价值变动收益	1.84	1.84
信用减值损失	-	-67.60
资产减值损失	-22.49	-109.86
资产处置收益	-	-8.09
二、营业利润	-1,039.42	20,485.58
加：营业外收入	22,743.36	-
减：营业外支出	40.04	40.04
三、利润总额	21,663.90	20,445.53
减：所得税费用	0.42	2,942.35
四、净利润	21,663.48	17,503.18
归属于母公司所有者的净利润	21,690.13	17,529.83
少数股东损益	-26.65	-26.65

## 3、现金流量表

单位：万元

项目	2018 年	
	申报报表	模拟合并报表
一、经营活动产生的现金流量：		
销售商品、提供劳务收到的现金	7,184.36	58,900.12

项目	2018年	
	申报报表	模拟合并报表
收到的税费返还	-	2,960.04
收到其他与经营活动有关的现金	3,113.05	3,670.74
经营活动现金流入小计	10,297.41	65,530.90
购买商品、接受劳务支付的现金	1,517.16	15,613.00
支付给职工以及为职工支付的现金	1,353.85	11,715.44
支付的各项税费	314.44	6,864.92
支付其他与经营活动有关的现金	3,106.40	5,624.25
经营活动现金流出小计	6,291.85	39,817.61
经营活动产生的现金流量净额	4,005.56	25,713.28
二、投资活动产生的现金流量：		-
收回投资收到的现金	1,200.00	16,750.00
取得投资收益收到的现金	1.84	469.02
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	1.64
收到其他与投资活动有关的现金	19,213.34	1,963.74
投资活动现金流入小计	20,415.18	19,184.39
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	10,790.16	16,457.51
投资支付的现金	2,473.48	21,023.48
支付其他与投资活动有关的现金	25,238.20	3,538.20
投资活动现金流出小计	38,501.84	41,019.19
投资活动产生的现金流量净额	-18,086.66	-21,834.80
三、筹资活动产生的现金流量：		-
吸收投资收到的现金	25,356.65	25,356.65
取得借款收到的现金	-	4,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	3,600.00	3,600.00
筹资活动现金流入小计	28,956.65	32,956.65
偿还债务支付的现金	-	6,554.95
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	-	23,086.63
支付其他与筹资活动有关的现金	299.84	299.84
筹资活动现金流出小计	299.84	29,941.42
筹资活动产生的现金流量净额	28,656.81	3,015.23
四、现金及现金等价物净增加额	14,575.71	6,893.71

项目	2018 年	
	申报报表	模拟合并报表
加：期初现金及现金等价物余额	1,269.46	8,951.46
五、期末现金及现金等价物余额	15,845.17	15,845.17

”

## 二、事实情况说明

(一) 发行人实际控制人朱龙德、邢建南、宋乐平与金俊发展、谢志伟的历史业务合作情况；对照上市公司收购管理办法的相关规定，说明谢志伟与发行人实际控制人是否应认定为一致行动人

### 1、发行人实际控制人朱龙德、邢建南、宋乐平与金俊发展、谢志伟的历史业务合作情况

除投资、任职于发行人及其子公司外，宋乐平、朱龙德、邢建南、谢志伟的主要学习、工作、投资经历，及金俊发展设立以来投资及展业情况如下：

#### (1) 宋乐平

宋乐平于 1985 年 7 月毕业于华东化工学院（现华东理工大学）能源化工系基本有机化工专业，取得学士学位；于 1993 年 4 月毕业于合肥工业大学水文学及水资源专业，取得硕士学位；于 1997 年 12 月毕业于同济大学环境工程专业，取得博士学位；于 2009 年 6 月毕业于复旦大学高级管理工商管理专业，取得硕士学位。

宋乐平于 1985 年参加工作，在 1985 年至 1999 年期间先后任职于安徽省安庆市化工研究所、合肥工业大学、同济大学污染控制与资源化研究国家重点实验室。宋乐平先后投资了多家从事水处理相关领域的公司，主要包括在 2000 年 6 月至 2015 年 6 月期间，投资上海亚同环保实业有限公司（现更名为：上海信开水务产业有限公司）并先后担任总经理、董事长。

截至本回复报告出具之日，除发行人及其子公司外，宋乐平仍在投资或任职，或在报告期内曾经投资或任职的企业如下：

任职/投资单位名称	任职/投资期间	任职/投资情况	主营业务
上海济旭	2018 年 6 月至今	宋乐平控制的企业	投资平台

任职/投资单位名称	任职/投资期间	任职/投资情况	主营业务
上海曙安	2011年11月至今	宋乐平控制的企业	投资平台
上海沧海	2020年2月至今	宋乐平担任执行事务合伙人	发行人员工持股平台
上海济安环保科技有限公司	2008年3月至今	宋乐平控制的企业	投资平台
上海亚同环保科技有限公司	2015年6月至今	宋乐平控制的企业	投资平台
上海协众投资有限公司	2013年6月至今	宋乐平参股投资、担任董事	投资平台
上海同济环保实业有限公司	1994年5月至今	参股投资	环保工程相关业务
苏州市相城区水处理发展有限公司	2002年10月至今	担任董事	水处理相关业务，已停业

根据宋乐平的说明，其过往主要任职和投资经历均集中在水处理及环保相关领域。除有关在上海天汉及发行人的投资、经营合作之外，宋乐平与金俊发展、谢志伟不存在其他历史业务合作。

## (2) 朱龙德

朱龙德于1994年毕业于中央党校函授学院经济管理专业，大专学历。

朱龙德于1975年参加工作，在1975年至2007年期间，先后在上海吴泾化工总厂、上海太平洋化工集团龙泾工贸有限公司、上海明华新能源发展有限公司任职。朱龙德先后投资了多家环保行业企业，包括主要经营危险废物处理业务的上海洁申。

截至本回复报告出具之日，除发行人及其子公司外，朱龙德仍在投资或任职，或在报告期内曾经投资或任职的企业如下：

任职/投资单位名称	任职/投资期间	任职/投资情况	主营业务
上海万颀	2017年7月至今	朱龙德控制的企业	投资平台
上海洁申	2000年7月至今	朱龙德控制的企业	原从事危险废物处理，现有少量保洁清洗服务
上海博优测试技术有限公司	2010年10月至今	朱龙德控制的企业	环保检测服务
上海朴薪环保科技发展有限公司	2020年5月至今	朱龙德控制的企业	无业务
上海新金桥环保有限公司	2020年2月至今	上海天汉参股公司，朱龙德担任董事	危险废物处理
万丰有限公司	2016年9月至今	朱龙德担任董事	无业务
上海新博优企业管	2018年11月至2020	朱龙德曾投资并担	无业务

任职/投资单位名称	任职/投资期间	任职/投资情况	主营业务
理咨询中心(有限合伙)	年 8 月	任执行事务合伙人, 已于 2020 年 8 月出让其持有的全部财产份额并退出	
湖州双林水质净化有限公司	2007 年 5 月至 2019 年 7 月	朱龙德曾间接投资, 并担任董事、高级管理人员; 上海万颀于 2019 年 7 月出让其持有的全部股权并退出, 朱龙德卸任董事、高级管理人员	水处理相关业务
上海友开科技发展有限公司	2006 年 3 月至 2020 年 9 月	朱龙德曾投资并担任监事的企业, 于 2020 年 9 月出让其持有的全部股权并退出	检测服务
上海卫德卫尔信息技术有限公司	2009 年 9 月至 2020 年 8 月	朱龙德曾控制的企业, 于 2020 年 8 月注销	无业务
上海明振精细化工有限公司	2001 年 12 月至 2018 年 1 月	朱龙德曾投资并担任高级管理人员的企业, 于 2018 年 1 月注销	化工
上海德药信息科技有限公司	2011 年 10 月至 2020 年 6 月	朱龙德曾间接投资并担任董事的企业, 于 2020 年 6 月注销	咨询服务

根据朱龙德的说明, 其过往主要任职和投资经历均集中在化工、环保检测及危险废物处理相关领域, 除有关在上海天汉及发行人的投资、经营合作之外, 朱龙德与金俊发展、谢志伟不存在其他历史业务合作。

### (3) 邢建南

邢建南于 1988 年毕业于上海工业大学(现上海大学)环境工程专业, 本科学历。

邢建南于 1988 年参加工作, 曾先后任职于静安区燃料公司、上海工大科技园区环境工程有限公司。邢建南先后投资了多家环保行业企业, 主要包括 2012 年 8 月至 2019 年 8 月间投资并任职的恩磁环境、2003 年 4 月至 2020 年 12 月投资并任职的上海恩超环保科技有限公司, 其投资领域主要集中在环保咨询、环保工程及危险废物处理领域。

截至本回复报告出具之日, 除发行人及其子公司外, 邢建南仍在投资或任职,

或在报告期内曾经投资或任职的企业如下：

任职/投资单位名称	任职/投资期间	任职/投资情况	主营业务
上海建阳	2017年7月至今	邢建南控制的企业	投资平台
上海厚谊	2020年2月至今	邢建南担任执行事务合伙人	发行人员工持股平台
上海恩磁环境科技有限公司	2012年8月至今	邢建南控制的企业	环保咨询
上海恩旭环保科技有限公司	2012年8月至2021年1月	邢建南曾投资并担任监事，于2021年1月出让其持有的全部股权并退出	无业务
上海明圭企业发展有限公司	2003年5月至2018年11月	邢建南曾投资并担任董事，于2018年11月注销	物业租赁
上海嘉臻化工科技中心（有限合伙）	2018年3月至2021年2月	邢建南曾投资并担任执行事务合伙人，于2021年2月出让其持有的全部财产份额并退出	环保咨询
上海恩超环保科技有限公司	2003年4月至2020年12月	邢建南曾投资并先后担任董事、监事的企业，于2020年12月出让其持有的全部股权并退出	危险废物处理
上海世海投资咨询有限公司	2002年4月至2018年5月	邢建南担任监事的企业，于2018年5月注销	投资咨询
泽鹰（浙江）商贸有限公司	2018年7月至今	邢建南参股投资	商贸
上海缀悦环境科技中心（有限合伙）	2018年3月至今	邢建南作为有限合伙人投资并持有20%的财产份额	环保咨询
上海湛览环境科技中心（有限合伙）	2018年1月至今	邢建南作为有限合伙人投资并持有20%的财产份额	环保咨询

根据邢建南的说明，其过往主要任职和投资经历均集中在环境工程、环保咨询及危险废物处理相关领域，除有关在上海天汉及发行人的投资、经营合作之外，邢建南与金俊发展、谢志伟不存在其他历史业务合作。

#### （4）谢志伟及金俊发展

谢志伟于1989年毕业于香港大学社会科学专业，本科学历，是香港执业会计师（CPA）、英国特许公认会计师公会资深会员（FCCA）、英国特许会计师公会会员（ACA-ICAEW）、香港会计师公会会员（AHKICPA）。2011年起，谢志

伟先后担任多家香港及台湾上市公司的董事，并为从事股权投资活动投资设立了多家投资平台。

截至本回复报告出具之日，除发行人及其子公司外，谢志伟仍在投资或任职，或在报告期内曾经投资或任职的企业如下：

投资/任职公司名称	投资/任职期间	投资/任职情况	主营业务
金俊发展	2015年6月至今	谢志伟控制的公司	投资平台
优佳创投	2015年7月至今	谢志伟控制的公司	投资平台
衡峰投资	2014年1月至今	谢志伟控制的公司	投资平台
广东北控环保装备有限公司	2020年12月至今	金俊发展投资、谢志伟担任董事的企业	环保装备
日盛金融控股股份有限公司 (5820.TW)	2012年至今	董事	金融、证券相关业务
中国环保科技控股有限公司 (00646.HK)	2015年5月至今	独立非执行董事	环保设备
建禹集团控股有限公司 (08196.HK)	2015年11月至今	独立非执行董事	环保工程
Bloom Faith Holdings Limited	2020年12月至今	谢志伟控制的公司	投资平台
Oceanic Elite Holdings Limited	2014年8月至今	谢志伟控制的公司	投资平台
中国信息科技发展有限公司 (08178.HK)	2011年至2019年6月	董事	软件开发
华融投资股份有限公司 (02277.HK)	2016年4月至2020年11月	独立非执行董事	投资业务
创建集团(控股)有限公司 (01609.HK)	2018年1月至2018年8月	独立非执行董事	混凝土服务
惠陶集团(控股)有限公司 (08238.HK)	2018年1月至2019年5月	独立非执行董事	展览、贸易等

金俊发展成立于2015年6月19日，注册地位于香港，公司编号为2253123，现任董事为谢志伟。根据金俊发展填写的调查表，金俊发展无实际经营业务。除投资发行人及上海天汉外，目前其对外投资情况如下：

被投资单位名称	投资额(万元)	持股比例(%)	投资期间	主营业务
广东北控环保装备有限公司	1,150	23	2020年12月至今	水处理环保装备

报告期内，公司未与上述公司发生日常业务交易，与谢志伟担任独立非执行董事的建禹集团控股有限公司(08196.HK)之子公司发生股权收购交易一项。

2019年5月10日，建禹集团控股有限公司之控股子公司万丰有限公司将其持有的建禹环保科技(上海)有限公司(现上海美麟)100%股权作价1元人民

币转让给公司，定价依据为截止 2018 年 12 月 31 日的经评估净资产。根据建禹集团控股有限公司于香港联合交易所发布的公告，该出售子公司自成立以来未开展任何业务，主要资产为 2017 年购入用作办公室的物业。公司购买该物业用于办公用途。

根据谢志伟的说明，其系财会方面专业人员，2011 年起先后受聘担任多家香港、台湾上市公司的董事、独立董事；2015 年设立的金俊发展是专为股权投资设立的投资平台，先后投资于上海天汉、发行人、广东北控环保装备有限公司。除有关在上海天汉及发行人的投资、经营合作之外，谢志伟、金俊发展与宋乐平、朱龙德、邢建南不存在其他历史业务合作。

综上所述，除有关在上海天汉及发行人的投资、经营合作之外，宋乐平、朱龙德、邢建南与金俊发展、谢志伟不存在其他历史业务合作。

## **2、对照上市公司收购管理办法的相关规定，说明谢志伟与发行人实际控制人是否应认定为一致行动人**

经逐条对照《上市公司收购管理办法》第八十三条有关一致行动人的认定标准，谢志伟并非发行人实际控制人的一致行动人，具体如下：

(1) 发行人实际控制人与谢志伟，及上海济旭、上海万颀、上海建阳与金俊发展之间，不存在有关一致行动的协议或其他安排，不存在共同扩大在发行人表决权数量的行为或事实，不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条第一款规定的情形。

(2) 发行人实际控制人、谢志伟均系自然人；谢志伟及其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属不直接或间接持有上海济旭、上海万颀、上海建阳任何股权或权益；发行人实际控制人及其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属不直接或间接持有金俊发展任何股权或权益；上海济旭、上海万颀、上海建阳、金俊发展及其股东之间，亦不存在相互持股的情形，不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条第二款第（一）项、第（二）项、第（四）项、第（七）项、第（九）项、第（十）项、第（十一）项规定的情形；

(3) 自上海济旭、上海万颀、上海建阳设立以来，谢志伟未在前述企业中

担任任何职务；自金俊发展设立以来，发行人实际控制人亦未在金俊发展担任任何职务，不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条第二款第（三）项、第（八）项、第（九）项规定的情形；

（4）发行人实际控制人与谢志伟之间，及上海济旭、上海万颢、上海建阳与金俊发展之间，不存在为取得发行人股份相互提供融资的安排，不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条第二款第（五）项规定的情形。

（5）发行人实际控制人与谢志伟之间，及上海济旭、上海万颢、上海建阳与金俊发展之间，除投资、经营发行人及其子公司外，不存在其他合伙、合作、联营等，不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条第二款第（六）项规定的情形。

（6）发行人实际控制人与谢志伟，及上海济旭、上海万颢、上海建阳与金俊发展之间，不存在其他关联关系。

综上所述，经对照上市公司收购管理办法的相关规定，谢志伟与发行人实际控制人之间不存在一致行动关系，并非一致行动人。

同时，发行人实际控制人已出具专项说明，确认截至说明出具之日，发行人实际控制人与金俊发展、谢志伟未签署任何一致行动协议，也不存在其他一致行动关系，历史上也不存在前述情形。

谢志伟系财务投资人，谢志伟、金俊发展与宋乐平、朱龙德、邢建南及上海济旭、上海万颢、上海建阳就本次上市后不存在任何特殊利益安排。

**（二）2016 至 2018 年上半年期间，上海天汉是否仍由宋乐平、朱龙德、邢建南主导经营管理，金俊发展为财务投资者，上海天汉是否实际上仍受宋乐平、朱龙德、邢建南控制**

2016 至 2018 年上半年期间，金俊发展作为唯一股东，委派宋乐平、朱龙德、邢建南、赵连生、吴奇方为上海天汉董事，委派刘红照担任监事。根据上海天汉在上述期间有效的《章程》，委派和更换董事、监事系股东金俊发展的职权。

上述期间，金俊发展作为唯一股东享有全部现金分红。

上海天汉在前述期间，虽然宋乐平、朱龙德、邢建南作为经营管理人员，在

上海天汉的日常业务开展中起主要作用，但上海天汉的重大决策事项，包括董事、监事的委派，仍由金俊发展进行决策。双方未就上海天汉控制权做出其他约定或安排。

综上所述，2016至2018年上半年期间，宋乐平、朱龙德、邢建南虽然系上海天汉的主要经营管理人员，但并非上海天汉的实际控制人。

**（三）金俊发展与丛麟有限的具体重组情况，包括：重组资产情况、增资价格的公允性、对发行人经营业绩的影响等**

**1、重组资产情况**

金俊发展与丛麟有限重组的方案，为金俊发展以其持有的上海天汉 100% 股权向丛麟有限增资。根据当时有效的《上海市危险废物经营许可证》，截至 2018 年末，上海天汉可处置规模为各类危险废物 13.5 万吨/年，废包装容器 18 万只/年。上海天汉截至 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日未经审计的总资产、净资产、营业收入、净利润数据如下：

单位：万元

项目	2017 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
总资产	61,007.13	79,732.89
净资产	35,984.14	36,195.40
营业收入	39,254.03	46,071.17
净利润	16,268.99	18,633.32

**2、增资价格的公允性**

上海天汉与丛麟有限重组的交易，分为两步，即第一步：金俊发展以其自上海天汉分得的利润向丛麟有限直接投资，即金俊发展以其自上海天汉取得的利润分配所得 23,081.652226 万元向丛麟有限增资，其中 1,433.93 万元计入注册资本，21,647.722226 万元计入资本公积；第二步：金俊发展以其持有的上海天汉 100% 的股权对丛麟有限进行增资，即金俊发展以其持有的上海天汉 100% 股权，以上海任一资产评估有限公司出具的“沪任一评报字（2018）第 Z244 号”《评估报告》所示净资产值 14,794.039067 万元作价向丛麟有限增资，其中 919.07 万元计入注册资本，13,874.969067 万元计入资本公积。上海天汉与丛麟有限重组的交易中，上海天汉 100% 股权整体作价约 3.78 亿元。

上述重组的背景为：

金俊发展于 2015 年收购上海天汉，带领原经营管理团队继续推进项目，并筹划境外资本运作。

本次收购完成后，金俊发展的境外资本运作未能实现；而国内危废处理行业自 2016 年进入高速发展阶段，发展态势超出预期。监管政策的进一步趋严导致违法成本大幅提高，危废处置需求爆发式增长，呈现供不应求和量价齐升的状态，加之经营管理团队的稳健运营，促使上海天汉经营业绩大幅增长。2016 年度至 2018 年度，上海天汉分别实现营业收入 28,938 万元、39,254 万元和 46,071 万元，分别实现净利润 9,729 万元、16,269 万元和 18,633 万元。

鉴于危废行业的爆发式增长，实际控制人宋乐平、朱龙德、邢建南在山东省、山西省以及江苏省等地筹备了多个项目，并在 2017 年设立了丛麟有限。

金俊发展认为丛麟有限具有全国布局的持续发展潜力，因此金俊发展与丛麟有限的股东协商将上海天汉与丛麟有限进行重组，进一步开拓全国市场，并计划在境内资本市场上市。经过谈判，双方确定以上海天汉整体置入丛麟有限作为重组方案，金俊发展作为财务投资人持有重组后的丛麟有限 32% 的股权，丛麟有限原股东（即宋乐平、朱龙德、邢建南及其控制的持股平台）持有重组后丛麟有限 68% 的股权。因此，本次交易的价格和重组后的股权比例是基于各方谈判确定的。

综上所述，金俊发展与丛麟有限进行重组的增资价格并非采用较为惯常的定价方式，而是各方基于对发行人未来发展的预期，协商一致的结果。该等作价经各方确认，具备公允性、合理性。

### **3、对发行人业绩的影响**

根据发行人 2018 年合并上海天汉的模拟报表，模拟合并前，丛麟有限 2018 年营业收入为 3,407.42 万元，净利润-1,987.38 万元；模拟合并后丛麟有限 2018 年营业收入为 49,478.59 万元，净利润 17,503.18 万元。合并上海天汉后，丛麟有限营业收入和净利润大幅增长，本次重组对发行人的经营业绩提升具有积极作用。

未来，随着公司各地的规划产能逐步投产，公司总体业绩规模和盈利能力将进一步增加。

（四）谢志伟对外投资或任职的公司与发行人业务是否存在上下游关系，或业务竞争关系，与发行人是否存在采购原材料、销售产品等业务联系；谢志伟和金俊发展是否已明确承诺在与发行人存在利益冲突时，回避表决或放弃投票权

**1、谢志伟对外投资或任职的公司与发行人业务是否存在上下游关系，或业务竞争关系，与发行人是否存在采购原材料、销售产品等业务联系**

截至本回复报告出具之日，除发行人及其子公司外，谢志伟仍在投资或任职，或在报告期内曾经投资或任职的企业，详见本回复报告问题 1 之“二（一）1（4）谢志伟及金俊发展”。

根据谢志伟填写的调查表，谢志伟对外投资或任职的公司，与发行人业务均不存在上下游关系，不存在业务竞争关系，与发行人不存在采购原材料、销售产品等业务联系。

**2、谢志伟和金俊发展是否已明确承诺在与发行人存在利益冲突时，回避表决或放弃投票权**

2021 年 8 月，谢志伟及金俊发展分别签署《关于在与发行人存在利益冲突时回避表决或放弃投票权的承诺函》：“如承诺人因任何原因与发行人存在利益冲突的，则承诺人承诺在该等存在利益冲突事项提交发行人股东大会/董事会表决时，回避表决或放弃投票权”。

### 三、中介机构核查程序和核查意见

#### （一）核查程序

就上述事项，保荐机构和发行人律师进行了如下核查：

1、查阅发行人实际控制人、谢志伟填写的调查表、提供的学历证明文件、专业资质证明文件等，验证该等人员的专业背景、履职经历、投资经历；

2、取得发行人、实际控制人、谢志伟的书面说明，并对实际控制人、谢志伟进行访谈，了解实际控制人与谢志伟、金俊发展是否存在关联关系、一致行动关系、其他历史业务关系、有关金俊发展收购上海天汉及后续与丛麟有限重组的背景、过程、原因等；

- 3、取得宋乐平、朱龙德、邢建南主要任职及对外投资企业的工商档案材料；
- 4、取得谢志伟主要对外投资企业的公司登记注册材料；
- 5、取得上海济旭、上海万颀、上海建阳、金俊发展、实际控制人及谢志伟实际控制的公司报告期内的财务报表或审计报告，了解其业务开展情况；
- 6、通过企信网、香港联合交易所、台湾证券交易所查询有关企业的公示、公告信息；
- 7、取得上海济旭、上海万颀、上海建阳、金俊发展及实际控制人等的资金流水；
- 8、取得发行人及其子公司近三年的主要业务合同，验证其是否与谢志伟任职或对外投资的公司存在上下游关系或业务竞争关系、采购原材料、销售产品等业务联系；
- 9、取得谢志伟、金俊发展出具的《关于在与发行人存在利益冲突时回避表决或放弃投票权的承诺函》。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

- 1、除有关在上海天汉及发行人的投资、经营合作之外，宋乐平、朱龙德、邢建南与金俊发展、谢志伟不存在其他历史业务合作。经对照《上市公司收购管理办法》的相关规定，谢志伟与发行人实际控制人之间不存在一致行动关系，并非一致行动人；
- 2、2016 至 2018 年上半年期间，宋乐平、朱龙德、邢建南虽然系上海天汉的经营管理人员，但并非上海天汉的实际控制人；
- 3、金俊发展向丛麟有限进行增资的增资价格并非采用较为惯常的定价方式，而是各方基于对发行人未来发展的预期，协商一致的结果，该等作价经各方确认，具备公允性、合理性；合并上海天汉后，丛麟有限 2018 年度营业收入和净利润大幅增长，本次重组对发行人的经营业绩提升具有积极作用；
- 4、谢志伟对外投资或任职的公司，与发行人业务均不存在上下游关系，不存在业务竞争关系，与发行人不存在采购原材料、销售产品等业务联系；谢志伟

及金俊发展已经出具承诺,在与发行人存在利益冲突时,回避表决或放弃投票权,该等承诺内容合法、有效。

## 问题 2 关于核心技术水平

招股说明书披露:(1)发行人核心技术包括废有机溶剂资源化利用工艺技术、废包装容器再生回收工艺及关键技术装备、含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术等。(2)发行人共有九大工艺,分别为有机溶剂类、矿物油类、酸碱类、含重金属废物类、包装容器类、乳化液类、综合废物类、焚烧、填埋类。公司共有九大业务线,各业务分别设有独立的生产车间,独立进行生产。(3)发行人主要采购材料或服务包括处理产线维修配件、处理辅材、能源供应等。其中处理辅材为危废处理过程中所需用到的辅助化学材料,处理产线维修配件为危废处理生产线中的设备及五金配件。(4)发行人与主营业务相关发明专利共有 8 项,其中 5 项为继受取得。

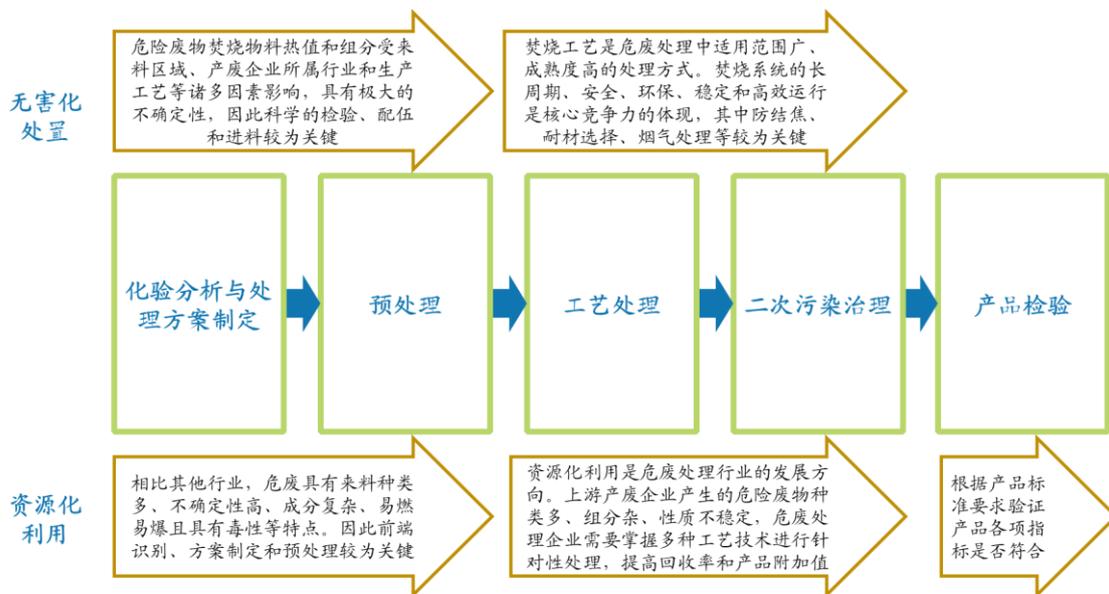
请发行人说明:(1)危废处置的主要技术环节,公司拥有的核心技术是否属于其中的关键技术;(2)结合行业技术发展趋势,与可比公司的比较,说明公司技术的先进性情况;(3)公司在危废处置过程中用到的主要机器设备和处理辅材情况,相关机器设备和处理辅材是否发挥了主要作用,公司的核心技术在生产环节中的具体体现;(4)公司发明专利较少且主要为继受取得的原因及合理性,发明专利数量与同行业公司的比较情况,目前在申请中发明专利情况,是否具有相应的研发能力;(5)九大业务线的收入、成本、毛利率及占比情况,是否能独立计量。

回复:

### 一、事实情况说明

#### (一) 危废处置的主要技术环节,公司拥有的核心技术是否属于其中的关键技术

危废种类来源复杂且品质不一,危废处理流程不同于其他环保细分行业,主要包含化验分析与处理方案制定、预处理、工艺处理、二次污染治理和产品检验五个环节,如下图所示:



上述技术环节均包含公司核心技术的运用，具体说明如下：

### 1、化验分析与处理方案制定

危险废物接收进场后，公司安排化验并根据危险废物的特点制定针对性的专属处理方案。

危险废物处理过程要求能够在现有的生产设施情况下长期安全、稳定、高效地处理危险废物，资源化利用技术还需在此基础上生产出满足国标或行标要求的产品。但是，因危险废物种类多、来源广，即使是同一来源的不同批次废物也会出现不同的组成变化，导致处理过程具备典型的对象极端不稳定、环保与安全风险控制难度极高、工艺技术难度极强的“三极”特点。尤其对于固体及半固体的物料，还存在样品代表性差，分析结果可靠性低的问题。

公司成立以来服务新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等诸多行业超过 6,000 余家公司，深刻了解各个行业的产废特点。2020 年度，公司对进厂危险废物的 60 余项指标进行近 50,000 次测试。基于长期处理经验的基础上，公司针对不同危险废物的种类、特点等指标建立了相关数据库、实验室模型测试系统、物联网控制系统、科学配伍方案等，为制定危险废物的安全、高效、长周期运行的处理方案打下了坚实的基础，具体情况如下：

环节	处置模式	主要工艺	核心技术运用关键点
化验分析与处理方案	资源化利用	有机溶剂类	(1) 公司自主开发了废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统，针对不同来源、不同批次的废有机溶剂进行组分识别、工艺过程风险评估，制

环节	处置模式	主要工艺	核心技术运用关键点
制定			定生产装置工艺参数调整方案 (2) 公司积累形成了共沸组分物性数据库, 结合适用于含共沸组分难分离有机溶剂的计算机筛选技术, 提升了共沸剂的匹配度, 同时降低了方案制定的时间投入
	无害化处置	焚烧	(1) 公司自主开发了危险废弃物处置综合管理系统及危险废弃物处置智能化物联网控制系统。通过管理系统的焚烧物料信息数据平台和配伍计算软件, 结合处置智能化物联网控制系统的联动反馈, 公司解决了物料性质复杂性和样品代表性差的问题, 准确掌握物料信息, 从而制定科学的进炉物料配伍方案

## 2、预处理

危险废物来源各异、组分波动较大, 为了保证后端处理工艺的安全、稳定和高效运行, 公司需要结合上一环节已经制定的处理方案对性质不稳定的危险废物进行预处理, 使其以均质的状态进入下一处理环节。例如, 依靠“含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术”核心技术, 预处理环节将性质差异明显的各类含铜废液输出为 pH 值相对均一, 并且氧化还原电位降低到 0.5mv 以下的含铜中间体; 依靠“回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术”核心技术, 根据多组合进料系统中的各进料设备具体要求, 将形态各异 (固体、液体、半固体)、性质复杂 (腐蚀性、氧化性、还原性、毒性、易燃、易爆等)、组分多变 (热值、元素等) 的危险废物进行有针对性的预处理, 实现焚烧系统的均匀和稳定进炉, 确保焚烧工况稳定, 具体情况如下:

环节	处置模式	主要工艺	核心技术运用关键点
预处理	资源化利用	综合废物类、包装容器类	(1) 公司基于长期的危废处理经验, 快速识别高风险类废包装容器的风险因子, 配合多组合分拣及预处理技术, 进而可以对于不同类型的高风险类废包装容器实现全自动封闭式作业、高效解毒一体化操作和远程映像开瓶, 解决了此类危险废物在回收利用中的安全风险问题
		含重金属废物类	(1) 公司研发了具有普适性的集调节 pH 和降低 ORP 为一体的循环曝气系统, 能够高效、平稳输出满足萃取需要的含铜中间体
	无害化处置	焚烧	(1) 根据配伍方案, 公司采用“储坑螺旋+边门推杆+吨桶喷枪+储罐喷枪+SMP”等多组合进料系统, 结合严格的焚烧物料配伍管理制度, 实现科学配伍和精稳进料, 为实现焚烧系统超长周期平稳运行提供保证

### 3、工艺处理

根据处理方案，公司对预处理后的危险废物进行资源化利用或者无害化处置。

针对资源化利用，公司掌握多项工艺技术，并不断扩大应用范围，提高回收率和产品附加值，降低处理成本。针对无害化处置，焚烧系统内部反应温度高达1,100℃，热处理过程对回转窑耐火材料造成严重的高温熔蚀磨损，回转窑、二燃室以及烟道等结焦现象也常有发生。耐火材料的磨损和结焦一旦发生，将导致烟道阻塞、系统负压波动，严重时会导致排渣困难、处置量下降、损坏设备等后果，甚至系统停车和人员伤亡。公司凭借5项核心技术，针对性的解决了各类处理工艺中的难题，并且以“无害化处置+资源化利用”危废综合处理大卖场模式，为客户提供危废全生命周期一站式服务，具体情况如下：

环节	处置模式	主要工艺	核心技术运用关键点
工艺处理	资源化利用	有机溶剂类	<p>(1) 针对组分差异大的废有机溶剂，公司开发了特殊高效塔填料及内构件，同时通过具有自主知识产权的自动回流控制器，实现了高精度、高品质再生多种类废有机溶剂，产品品质可以达到国标和工业级，纯度99.5%以上</p> <p>(2) 公司通过酸度动态调节和精馏热负荷梯度控制，同时实现了高品质有机溶剂回收与氨资源化，解决了产品品质低、异味大的行业痛点</p>
		综合废物类、包装容器类	<p>(1) 公司实现了干/湿法再生工艺的优化结合，提高废包装容器再生回收循环利用率50%以上，克服二次污染问题，生产效率80只/小时，综合能耗不高于5千瓦/只，钢材损耗不高于3%的工艺目标</p> <p>(2) 公司该工艺技术采用流水线全自动机械装置，设备故障率低，作业环境好，相较于非流水线装置，可减少30%人工需求</p>
		含重金属废物类	<p>(1) 公司自主研发了萃取负载大、分相能力好、易反萃的高效萃取剂，结合自主研发的高扰动高吸力涡轮及混合澄清池内部结构，使得每班不超过3人即可满足处理量超过8,000吨/年的生产能力</p> <p>(2) 公司采用研发的结晶热返溶重结晶技术，生产满足高品质电镀级硫酸铜，亦可通过公司自主的电沉积技术生产含量到达99.9%的阴极铜产品，实现产品附加值较传统工艺产品的大幅提升</p>
	无害化处置	焚烧	<p>(1) 公司根据焚烧物料信息数据平台和智能化物联网控制系统的数据库，识别耐材选择关键因子，联合耐材厂家定制个性化耐材配方</p> <p>(2) 公司建立耐材使用监控平台进行主动维护，延长耐材寿命</p>

环节	处置模式	主要工艺	核心技术运用关键点
			(3) 公司通过自主研发的专用除焦剂和在线清焦装置, 辅以常规清焦装置, 实现在线焦块清除, 避免停炉除焦, 保证系统长周期连续运行

#### 4、二次污染治理

危险废物的处理过程中会产生的废水、残渣、工艺废气等二次污染物, 如果不能科学有效处理, 将会对经济效益和环境效益造成重大不利影响。例如, 焚烧工艺产生的烟气含有大量 HCl、HF、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、二噁英和重金属等有毒有害污染物, 酸性和腐蚀性强, 因此处理难度大, 工艺稳定控制难, 处理成本高。针对二次污染物产生较多的危废处理工艺, 公司的核心技术实现了工艺流程的低成本长期、稳定、达标排放, 具体情况如下:

环节	处置模式	主要工艺	核心技术运用关键点
二次污染治理	资源化利用	有机溶剂类	(1) 公司通过自主开发的焚烧设施耦合实现了99.9%以上低沸点、易挥发废气的净化, 并且无需配备专有的二次废气治理设施, 具备成本优势
	无害化处置	焚烧	(1) 公司开发了专有防堵、防腐以及在线清洗疏通技术, 解决烟气处理系统中消石灰堵塞、管道腐蚀等行业性问题, 实现烟气处理系统的稳定运行 (2) 公司通过耦合废硫酸铵酸碱中和技术和焚烧烟气SNCR脱硝技术, 在实现95%氨资源回收的同时, 配合自主研发的焚烧系统液碱消耗计算模型和疏散剂, 大大降低了整体的处理成本

## （二）结合行业技术发展趋势，与可比公司的比较，说明公司技术的先进性情况

我国危废处理主要包含无害化处置和资源化利用两种处理模式。无害化处置因为其适用范围广和技术成熟度高，已成为当前主要处理模式。危废处理的终极目标是实现物质与能源的再生循环，因此资源化利用是未来的发展方向，掌握多工艺处理能力和深度资源化技术的企业有望成为行业龙头。

### 1、资源化利用

资源化利用是危废处理的发展方向，其未来发展趋势具有以下5个特点：（1）覆盖危废的种类不断增加；（2）处置工艺更加精细化，相对短的处理工艺流程及更低的资源化利用成本；（3）产出更高市场附加值的产品；（4）自动化/智能化水平更高；（5）对环境、安全、职业卫生更加友好。

报告期内，公司资源化利用包含7大工艺产线，可以生产有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等超过20类产品，2020年资源化产品年销售量超过1.4万吨。目前，其余上海同行业公司可资源化利用不超过6大类危险废物，公司可资源化利用25大类危险废物，处理种类在行业内处于领先地位。

公司资源化利用工艺包含的核心技术及其先进性如下：

#### （1）废有机溶剂资源化利用工艺技术

废有机溶剂的焚烧技术已经非常成熟，可处置的废有机溶剂种类齐全，因此现阶段焚烧法仍然是废有机溶剂处置的主要手段。

国内废有机溶剂再生研究起步较晚，技术尚不成熟。实践中，大多数企业采用简单蒸馏的技术回收废有机溶剂，这种方法仅可以处理组分简单、纯度较高的废有机溶剂，同时资源化产生的产品品质较低，只能用于低端化工行业。

以精馏原理为基础理论，公司自主研发了包含实验室模型测试系统、酸度动态调节和精馏热负荷梯度控制、焚烧设施耦合净化、精馏塔与塔内件集成等废有机溶剂资源化利用工艺技术，有效解决了传统工艺技术生产稳定性差、难以自动化操作、能源消耗高、产品质量不稳定和品质差的难题。

公司废有机溶剂资源化利用工艺包含的核心专有技术包括：

公司废有机溶剂资源化利用工艺核心技术	行业及可比公司情况	应用环节
<p>(1) 公司自主开发了废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统，针对不同来源、不同批次的废有机溶剂进行组分识别、工艺过程风险评估，制定生产装置工艺参数调整方案</p> <p>(2) 公司积累形成了共沸组分物性数据库，结合适用于含共沸组分难分离有机溶剂的计算机筛选技术，可快速筛选高效共沸剂</p>	<p>(1) 行业情况：根据实验室分析和经验判断来制定不同物料的处理方案，很难全面评估处理方案的稳定性和安全性；依靠反复试验确定共沸剂，过程耗时费力，且很难选出最优的共沸剂方案</p> <p>(2) 超越科技：对于废有机溶剂采用焚烧处置，未披露相关资源化利用技术</p> <p>(3) 东江环保：未公开相关技术指标</p>	化验分析与处理方案制定
<p>(1) 生产装置搭配了自主开发的高效塔填料、塔内构件和自动回流控制器，扩大了装置的适用广度，可实现高品质再生多种类废有机溶剂</p> <p>(2) 采用间接加热及酸吸收技术，通过酸度动态调节和精馏热负荷梯度控制，可同时实现高品质的有机溶剂回收与氨资源化利用</p>	<p>(1) 行业情况：废有机溶剂种类繁多、组分复杂的特点，限制了资源化利用装置的适用范围，一套生产装置往往仅能有效处理少数几种废有机溶剂；行业通常使用的精馏技术在资源化回收含氨废有机溶剂时，一般仅能生产异味超标的有机溶剂产品</p> <p>(2) 超越科技：对于废有机溶剂采用焚烧处置，未披露相关资源化利用技术</p> <p>(3) 东江环保：未公开相关技术指标</p>	工艺处理
<p>(1) 通过自主开发的焚烧设施耦合实现了 99.9% 以上低沸点、易挥发废气的净化，并且无需配备专有的二次废气治理设施，具备成本优势</p>	<p>(1) 行业情况：行业常规使用的有机废气净化技术，处理效率均不高，且一定的适用范围，无法全面解决种类繁多的废有机溶剂资源化过程废气污染的难题</p> <p>(2) 超越科技：对于废有机溶剂采用焚烧处置，未披露相关资源化利用技术</p> <p>(3) 东江环保：未公开相关技术指标</p>	二次污染治理

公司核心技术相关指标与行业常规处理技术指标对比情况如下：

项目	关键技术指标	同行业常规处理技术	公司核心技术	是否优势
1	产品品质	产品纯度一般在 98~99%，大多产品含水量 > 0.1% [注 1]	产品品质高，达到国标和工业级，纯度 99.5% 以上	优势
2	二次污染治理	常规采用的活性炭吸附技术的处理效率一般为 50~80% [注 2]、RTO 技术的处理效率为 60~90% [注 3]	二次污染净化效率达到 99.9% 以上	优势

注 1：数据来自于《科学技术创新》期刊 2019 年发表的论文《废有机溶剂的处置及精馏再利用技术概述》

注 2：数据来源于“重庆市环境保护局”于 2015 年发布的《重庆市典型工业有机废气处理适宜技术选择指南》

注 3：数据来源于“浙江省环境保护科学设计研究院”于 2015 年发布的《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》

公司开发的废有机溶剂资源化利用工艺技术，已经在计算机智能共沸剂筛选

技术、精馏塔与塔内件集成技术、二次污染治理等关键设备及技术环节形成专有核心技术，公司此项核心技术在资源化产品品质、二次污染治理等方面，均有明显提升和优化。综上所述，公司废有机溶剂资源化利用工艺技术具有先进性。

## (2) 废包装容器再生回收工艺及关键技术装备

目前，废包装容器再生回收利用技术主要包含湿法工艺和干法工艺。实践中，大多数企业仅针对某一类废包装容器再生回收，如废钢桶、废塑料桶，并且因为成本因素选择湿法工艺，二次污染问题严重。

针对上述问题，公司技术团队先后在医药、高校实验室、政府应急处理产生的试剂瓶、钢瓶、沾染剧毒品类以及其他种类的废弃包装容器处理进行了相关的技术研发和积累，并结合生产实践，在清洗剂、清洗装备开发等方面形成了废包装容器再生回收工艺及关键技术装备，包括高风险类废包装容器分拣及预处理工艺、干/湿法相结合处理工艺等专有技术。

公司废包装容器再生回收工艺包含的核心专有技术包括：

公司废包装容器再生回收工艺核心技术	行业及可比公司情况	应用环节
<p>(1) 可实现高风险类废包装容器的安全回收。采用多组合分拣及预处理技术，选用专有药剂和关键装备技术，可对实验室类、沾染剧毒品类、承压类、含未知污染物类等高风险类的废包装容器进行安全回收。与同行业相比，含砷类废包装容器回收成本降低 50%</p> <p>(2) 采用干/湿法相结合处理装备及工艺，桶源适用性广</p>	<p>(1) 行业情况：大多企业针对某一类废包装容器装容器，如废钢桶、废塑料桶，再生工艺以湿法再生工艺为多</p> <p>(2) 超越科技：废钢桶综合利用系统，可实现废桶残液收集、热整形修复、整形和整边的翻转、喷漆烘干、堆高和码取、设备安全防爆等全自动化操作</p> <p>(3) 东江环保：废钢桶、废塑料桶均有；大多数项目采用湿法再生工艺，少数采用干法再生工艺</p>	<p>预处理和工艺适用范围（预处理、工艺处理）</p>
<p>(1) 采用落盖、烘干、抛丸、抛光的短流程工艺，降低能耗及钢桶损耗，钢桶损耗不高于 3%，可循环利用次数不少于 3 次，综合能耗不高于 5KW/只，克服了普通干法工艺中工序多、磨损大、能耗高、成本高的缺点</p>	<p>(1) 行业情况：废钢桶循环利用次数 1-2 次，综合能耗 7KW/只</p> <p>(2) 超越科技：未公开相关技术指标</p> <p>(3) 东江环保：未公开相关技术指标</p>	<p>循环利用次数、综合能耗（工艺处理）</p>
<p>(1) 开发环保型清洗剂，解决传统有机溶剂湿法工艺二次污染及 VOCs 指标不满足产品标准问题</p>	<p>(1) 行业情况：低闪点高挥发性有机物，香蕉水、二氯甲烷、乙酸乙酯、丁酮、乙醇等</p> <p>(2) 超越科技：未公开相关技术指标</p> <p>(3) 东江环保：未公开相关技术指标</p>	<p>清洗剂（工艺处理）</p>
<p>(1) 采用干法再生和湿法再生组合</p>	<p>(1) 行业情况：干法再生和湿法再生</p>	<p>装备技术水</p>

<p>生产线,实现干法再生和湿法再生工艺的组成</p> <p>(2)采用流水线全自动机械装置,提升自动化水平,提高生产效率 80 只/时,减少 30%的人工工位需求</p>	<p>分别独立自成生产线,自动化水平低,机械故障率高,生产效率差,50-60 只桶/时;部分工艺采用人工操作,工作环境差,难以适应大规模大批量再生生产</p> <p>(2)超越科技:未公开相关技术指标</p> <p>(3)东江环保:未公开相关技术指标</p>	<p>平(工艺处理)</p>
--	---	----------------

公司开发的废包装容器再生回收工艺及关键技术装备,通过多组合分拣及预处理工艺,结合专有药剂和关键装备技术,采用干/湿法相结合的全封闭式全自动化流水线装置,突破了废包装容器回收利用中的安全风险管控难、产品翻新效率低、二次污染大的问题,同时提高资源化利用装备的机械流水线自动化水平,降低人工操作强度和回收成本。

该技术成果均应用于公司主营业务,服务于电子、医药、化工、高校及科研机构等行业产生的废包装容器,2020年度再生桶销售量超5万只,实现危废综合处置企业的“能收必收、应收尽收”的托底服务目标,为公司业务获取和拓展提供核心技术竞争力。

综上所述,公司废包装容器再生回收工艺及关键技术装备具有先进性。

### (3) 含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术

目前,业内含铜废液的资源化利用技术多主要采用批次式的“化学沉淀+过滤分离”人工操作,不能同步实现铜的富集和杂质的分离。

公司对各种含铜废液的可制备中间体及萃取剂等方面进行大量研究,实现了全流程液相自动化操作,同步实现铜的富集和杂质的分离,形成了集调节pH和降低ORP为一体的循环曝气系统、全液态自动化流程工艺等含铜废液资源化专有技术。

公司含铜废液深度净化循环再生工艺包含的核心专有技术包括:

公司含铜废液深度净化循环再生工艺核心技术	行业及可比公司情况	应用环节
<p>(1)研发了集调节 pH 和降低 ORP(氧化还原电位)为一体的循环曝气系统</p> <p>(2)普适的接收各种含铜废液,通过预处理产出 pH≈1.5, ORP≤0.5mv 的含铜溶液</p>	<p>(1)行业情况:无有效的预处理手段,只有简单的过滤等措施,不能适用含氧化因子的含铜废液</p> <p>(2)超越科技:未公开相关技术指标</p> <p>(3)东江环保:分别对接收的酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液进行氧化去除</p>	<p>预处理</p>

	杂质；与美国 Heritage 合作，采用酸碱蚀刻液协调处置工艺产出 α-晶型碱式氯化铜；为满足微蚀刻废液资源化利用需要，建设了微蚀刻废液预处理线，用于制备氧化铜泥中间体	
<p>(1) 可以按公司需求生产高纯阴极铜或者电镀级硫酸铜产品，产品附加值高，并且单一工艺即可适应多种含铜废液资源化利用</p> <p>(2) 筛选并调配了能适应高浓度含铜溶液萃取的特殊萃取剂，根据萃取剂的理化特性设计并优化了混合澄清槽的关键结构</p> <p>(3) 实现了全液态连续自动化流程，大大降低了生产过程的操作人员配置要求，每班不超过 3 人即可满足处理量超过 8,000 吨/年的生产能力</p>	<p>(1) 行业情况：通过简单的生产过程，只能生产低端资源化产品，无法生产高附加的产品</p> <p>(2) 超越科技：未公开相关技术指标</p> <p>(3) 东江环保：碱式氯化铜湿晶采用碱溶转化为氧化铜泥，浆化洗涤得到纯净氧化铜；这部分转化氧化铜泥与微蚀刻废液预处理制备的氧化铜泥共同高温酸溶解后再冷却结晶制备电镀级硫酸铜产品</p>	工艺处理

公司核心技术相关指标与行业龙头东江环保技术指标对比情况如下：

项目	关键技术指标	东江环保处理技术	公司核心技术	是否优势
1	资源化终端产品	电镀级硫酸铜[注 1]	电镀级硫酸铜或高纯阴极核心铜	同等
2	工艺适用性	酸碱蚀刻废液协同处理工艺+酸性蚀刻废液资源化利用工艺，两条工艺满足含铜废液多样性的需求	单一工艺适应多种含铜废液资源化利用	优势
3	工艺流程长度	双工艺：(1) 除杂+中和沉淀+过滤分离+滤饼淋洗+碱转化+滤饼清洗+酸溶+结晶分离（8步、批次操作为主） (2) 除杂+碱沉淀+过滤分离+二次浆化洗涤+酸溶+结晶分离（6步、批次操作为主）	中和曝气预处理+萃取提纯+电沉积/蒸发结晶分离+重结晶（4步、连续作业）	优势
4	自动化程度	流程中存在批次作业和固液分离，必须人工参与，自动化开发难度大[注 2]	全液态流程，可实现无人操作工厂	优势

注 1：产品信息来源于东江环保 2020 版资源化利用宣传册

注 2：工艺流程来源于其官方网站披露的技术文件

公司开发的以萃取为核心的含铜废液深度净化循环再生关键技术，以弱酸性低氧化性含铜溶液为中间体，制备的终端产品可以在电解铜和硫酸铜产品间自由切换。公司含铜废液资源化专有技术具有短流程、连续化、可控性强的特点，可满足多种含铜废液的处理需要。

2019年度，以该项核心技术为科技应用成果的上海天汉“微蚀刻液氨铜络合

萃取工艺”获得了国家科技部认证的科技成果评价证书,评价结论为“技术成熟、工艺先进、国内领先”。

综上所述,公司含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术具有先进性。

## 2、无害化处置

(1) 回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术和危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术

回转窑焚烧技术具有物料适应性广、自动化程度高、污染物去除彻底等优点,是当前危废焚烧的主流工艺路线。

公司采用回转窑焚烧技术进行无害化处置,已形成科学配伍、精稳进料、疏散焦块和在线清理以及定制耐材和主动维护等多个专有技术,实现了焚烧工况稳定、耐材持续使用时间长、装置运行费用低、能量与其他工艺装置循环利用等突破,公司焚烧炉主体装置连续运行时间超过 230 天,单次耐材寿命达到 18 个月以上,烟气排放污染值多年来远低于行业排放限值。公司在焚烧处置技术与行业同类公司相比具有较大优势,在行业内处于领先地位。

公司焚烧工艺包含的核心专有技术包括:

公司焚烧工艺核心技术	行业及可比公司情况	应用环节
(1)公司自主开发了危险废弃物处置综合管理系统及危险废弃物处置智能化物联网控制系统。通过管理系统的焚烧物料信息数据平台和配伍计算软件,结合处置智能化物联网控制系统的联动反馈,公司解决了物料性质复杂性和样品代表性差的问题,准确掌握物料信息,从而制定科学的进炉物料配伍方案	(1)行业情况:根据仓库的现有物料进行静态配伍计算,实际处置过程因处置物料的变化无法保证焚烧工况的稳定 (2)超越科技:未公开相关技术指标 (3)东江环保:在物料预处理及进料方面,东江环保拥有的废物配伍系统可将固体、液体和半固体等废物进行有效搭配或混料,使入炉废物性质和热值更加均衡,焚烧状况更加稳定,有效地减少焚烧过程中产生的二次污染。但在焚烧物料信息数据库、配伍计算软件、配伍工艺管理及进料系统方面未见详细描述	化验分析与处理方案制定
(1)公司采用“储坑螺旋+边门推杆+吨桶喷枪+储罐喷枪+SMP”等多组合进料系统,结合严格的焚烧物料配伍管理	(1)行业情况:进料途径配置单一或较少,造成处置物料的适应性较差,增加了进料过程中的风险	预处理

公司焚烧工艺核心技术	行业及可比公司情况	应用环节
制度，实现科学配伍和精稳进料	<p>(2) 超越科技：在进炉物料预处理及进料系统方面，进料系统为储坑进料、废液进料、医疗废物上料三种方式。在进炉物料预处理及配伍方面未公开相关技术指标</p> <p>(3) 东江环保：在进炉物料预处理及配伍方面未见相关描述</p>	
<p>(1) 针对危废焚烧易结焦的问题，公司自主开发了和专用除焦剂和在线清焦系统，包括高压喷水在线清焦、高温螺旋清焦机构等，结合其它常规在线清焦装置，可实现在线焦块清除，避免停炉除焦，可保证系统长周期连续运行</p>	<p>(1) 行业情况：较难掌握物料准确信息，配伍方案不合理，无法从源头上有效预防结焦；同时，外购结焦剂时无法形成有针对性的配方方案，不仅成本高，而且使用效果不理想，常是解决了一个问题又产生了次生问题</p> <p>(2) 超越科技：在焚烧炉系统方面未公开相关技术指标</p> <p>(3) 东江环保：公开资料中无结焦预防措施描述。在焚烧系统连续稳定运行时间、耐材寿命、运行成本等方面，公开资料中未见描述</p>	结焦预防与清除（工艺处理）
<p>(1) 根据焚烧物料信息数据平台和智能化物联网控制系统的数据，识别耐材选择关键因子，联合耐材厂家定制个性化耐材配方</p>	<p>(1) 行业情况：国内大多数企业在耐材选择中因对进料物料缺乏必要的物料信息，识别耐材选择关键因子能力弱，大多数厂家照搬其他厂家配方，同时，运营中也缺少进料物料的有效控制手段，工艺运营管理差，造成因耐材异常损毁而引起的非计划停炉事故非常多，运营成本居高不下</p> <p>(2) 超越科技：耐火材料定制方面未公开相关技术指标</p> <p>(3) 东江环保：耐火材料定制方面未公开相关技术指标</p>	耐材选择及维护（工艺处理）
<p>(1) 针对烟气处理工艺中易堵易腐工艺点，开发了专有防堵、防腐以及在线清洗疏通技术，解决烟气处理系统中消石灰堵塞、管道腐蚀等行业性问题，实现烟气处理系统的稳定运行</p> <p>(2) 针对烟气处理药剂成本高的问题，通过耦合废硫酸铵酸碱中和技术和焚烧烟气SNCR脱硝技术，在实现95%氨资源回收的同时，配合自主研发的焚烧系统液碱消耗计算模型和疏散剂，优化了辅助药剂量，并且解决了高盐废水回喷急冷塔积盐而引起的停炉检修问题，实现湿法烟气处理废水零排放，大大降低了整体的处理成本</p>	<p>(1) 行业情况：烟气处理普遍采用“急冷塔+干式反应器+布袋除尘器+湿法脱酸塔”多组合烟气处理工艺。存在处理工艺的易堵、高腐蚀、高成本等问题</p> <p>(2) 超越科技：烟气处理采用“急冷塔+干式反应器+布袋除尘器+两级脱酸塔”烟气处理工艺，脱酸塔产生的脱酸废水采用蒸发器处理。针对危险废物焚烧烟气处理工艺的易堵、高腐蚀、高成本等行业问题未见描述</p> <p>(3) 东江环保：可查资料中，在烟气处理方面，采用“急冷塔+干法脱酸+喷活性炭和碳酸氢钠布袋除尘”</p>	二次污染治理

公司焚烧工艺核心技术	行业及可比公司情况	应用环节
	干法烟气处理工艺	

因可比公司关键技术指标披露信息较少，公司核心技术与业内相关公司技术的关键技术指标对比情况如下：

项目	关键技术指标	同行业常规处理技术	公司核心技术	是否优势
1	连续运行时间	重庆天志环保有限公司焚烧系统：130天[注1]	上海天汉：230天	优势
2	耐材使用周期	广州某危险废物处置中心：15个月[注2]	上海天汉：18个月	优势
3	烟气排放标准	DB31/767-2013代表性指标 排放限值：烟尘20mg/m <sup>3</sup> 、 HCL 50 mg/m <sup>3</sup> [注3]	上海天汉：烟尘 9.6mg/m <sup>3</sup> 、HCL 0.9mg/m <sup>3</sup> [注4]	优势

注 1：重庆天志环保有限公司：

<http://www.xzthb.com/index.php?s=/Home/Index/Newsdetail/id/144.html>.2017

注 2：毛玉杰.危险废物焚烧回转窑耐火砖减薄率的影响因素研究.华南理工大学工程硕士学位论文.2018：15

注 3：《危险废物焚烧大气污染物排放标准 DB31/767-2013》为上海市地方排放标准；表中污染物限值为基准氧含量排放浓度

注 4：2020 年度上海天汉 1#焚烧线实际排放小时均值

综上所述，在焚烧技术方面，公司已形成科学配伍、精稳进料、疏散焦块和在线清理以及定制耐材和主动维护等多个专有技术，实现了焚烧工况稳定、耐材持续使用时间长、装置运行费用低、能量与其他工艺装置循环利用等突破，公司焚烧炉主体装置连续运行时间超过 230 天，单次耐材寿命达到 18 个月以上，烟气排放污染值多年来远低于行业排放限值。公司在焚烧处置技术与行业同类公司相比具有较大优势，在行业内处于领先地位。

**（三）公司在危废处置过程中用到的主要机器设备和处理辅材情况，相关机器设备和处理辅材是否发挥了主要作用，公司的核心技术在生产环节中的具体体现**

危废处理过程具有处理对象极端不稳定、环保与安全风险控制难度极高、工艺路径多、流程复杂和明显的跨领域、多学科的特点，其核心技术体现在工艺技术、设备辅材和运营管理的系统化整合能力。

从麟环保自设立以来即专注于危险废物的资源化利用和无害化处置，并研发形成公司5项主要核心技术，支持了危险废物焚烧、含重金属废物类、包装容器

类、有机溶剂类和综合废物类工艺的安全、合规和高效的运行，帮助公司建立了危废处理生产过程中成本、效益等方面具有突出的竞争优势，公司的核心技术在生产环节中的具体体现如下：

## **1、资源化利用**

### **(1) 废有机溶剂资源化利用工艺技术**

废有机溶剂主要为电子、医药和化工等行业的废弃物，具有无法使用、组分复杂，性质不稳定的特点。公司利用有机物料沸点不同等物理化学性质，采用沉淀除渣、粗馏、共沸精馏、减压或常压精馏等工艺，可生产多种达到国家或行业标准的溶剂产品。

#### **1) 主要机器设备和处理辅材及核心性情况**

各个工艺过程涉及的主要机器设备和处理辅材如下：

处理工艺	主要机器设备和处理辅材	是否定制	设备和辅材来源	作用	处理环节	核心性
有机溶剂类	化验分析设施	是	外购	对物料进行取样、检测、分析	化验分析与方案制定+产品检验	一般
	过滤设备	否	外购	对物料进行机械杂质去除	预处理	一般
	加热釜	是	外购	对物料进行加热,提供精馏过程的上升气相	工艺处理	一般
	粗馏塔及内件	是	外购	实现废有机溶剂的组分分离	工艺处理	核心
	精馏塔及内件	是	外购	实现废有机溶剂的组分分离	工艺处理	核心
	循环水冷凝器	是	外购	实现精馏塔塔顶气相组分的液化	工艺处理	一般
	回流分配器	是	外购	实现精馏过程回流比的精确控制,是实现高质量产品生产的核心保障	工艺处理	核心
	油水分离器	是	外购	实现共沸剂等油相与水相分离,是实现高效及高质量产品生产的核心保障	工艺处理	核心
	中间馏分槽及成品槽	是	外购	对中间产物及产品进行储存,待检验	工艺处理	一般
	冷冻水冷却器	是	外购	对溶剂再生过程中的废气进行冷却,减少废气量	工艺处理	一般
	真空泵系统	否	外购	为减压精馏提供真空	工艺处理	一般
	检测仪表及DCS自动化系统	是	外购	实现溶剂再生过程的自动化控制	工艺处理	一般
	废气处理装置	是	外购	处理废气,解决各种废有机溶剂资源化过程二次污染的问题	二次污染治理	一般
	冷冻机	否	外购	为溶剂再生过程提供冷冻水	工艺处理	一般
	原料罐及成品罐	是	外购	储存用于生产的废有机溶剂及生产出来的合格产品	工艺处理	一般
高效共沸剂	否	外购	用于需共沸精馏的废有机溶剂体系,无适配的共沸剂将无法实现组分的分离	化验分析与方案制定	核心	

## 2) 核心技术在危废处理中的具体体现

### ① 专有处理技术

#### I 实验室模型测试系统

公司自主开发了废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统，在化验分析与处理方案制定环节中，该系统能够针对不同批次来源的废有机溶剂进行组分识别、工艺过程风险评估及快速提供匹配不同批次废物差异性的生产装置工艺参数调整方案，为废有机溶剂资源化利用过程提供关键保障。

#### II 酸度动态调节和精馏热负荷梯度控制

针对含氨废有机溶剂，传统技术生产的产品异味大、销售难。该项核心技术基于氨热脱附原理，在工艺处理环节中采用间接加热及酸吸收技术，通过酸度动态调节和精馏热负荷梯度控制，实现了“氨与有机溶剂组分”两者的分离纯化，不仅达到了有机溶剂组分的高品质资源化利用，同时还可以生产出硫酸铵产品，创建了含氨废有机溶剂资源化利用全新集成技术。

#### III 焚烧设施耦合净化

针对活性炭吸附（处理效率一般为50~80%）、RTO（处理效率一般为60~90%）等常规有机废气净化技术处理效率不高及无法全面解决种类繁多的废有机溶剂资源化生产过程二次废气污染的难题，公司开发的高安全性的危废焚烧设施耦合净化废有机溶剂资源化过程二次污染技术，实现了各种废有机溶剂资源化过程二次污染净化效率均达到99.9%以上的技术水平，彻底解决了各种废有机溶剂资源化过程二次污染的问题，并且无需配备专有的二次废气治理设施，使该核心技术具有明显的成本与竞争优势。

### ② 机器设备

有机溶剂类资源化利用涵盖核心设备为粗馏塔及内件、精馏塔及内件、回流分配器、油水分离器，是实现安全、稳定、高效处理废有机溶剂并生产高品质产品的关键因素。其中，回流分配器与油水分离器公司具有独立自主的专利权。上述核心设备均为第三方的设备生产商按照公司提供的关键参数要求、加工图纸、

关键部件材料要求与检验要求加工，向公司交付定制加工的设备，公司将核心设备与其他常规设备根据自主开发的技术集成为生产设施。

### ③处理辅材

有机溶剂类资源化利用主要的核心辅材为高效共沸剂，对于含有难分离共沸组分的有机溶剂，共沸剂对于是否可以实现有机溶剂的资源化利用起着重要作用。

共沸剂本身为市场通用药剂，处理流程的决定性关键点在于如何将其与性质差异明显的废有机溶剂进行快速和精确的匹配，以达成处理的最优方案。公司凭借长期持续积累的共沸组物性数据库，开发了适用于含共沸组分难分离有机溶剂的计算机智能共沸剂筛选技术，解决了传统共沸剂筛选主要依靠技术人员经验及选配的共沸剂性能无法实现最优的难题，并且大大降低了筛选共沸剂的成本及时间投入。

综上所述，公司的废有机溶剂资源化利用工艺技术涵盖核心设备、设备集成、核心辅材和处理技术路径及方法论等核心技术要素，并在公司有机溶剂资源化利用的生产环节发挥了关键核心作用。

## (2) 废包装容器再生回收工艺及关键技术装备

废包装容器主要指来自各行业被有害物质污染的包装容器，其处理采用干法与湿法两种方式。对于金属材质的废包装容器，公司通过自动化的清洗、加热烘干、物理清除等方式将废包装容器内、外壁所沾染的危险废物进行清除。公司将可恢复功能的废包装容器通过机器整形加工等工序使之得以重新利用，将不可恢复包装功能的废包装容器通过团粒、压块等方式制成再生金属材料。对适用于湿法工艺处理的塑料材质废包装容器，公司采用清洗剂将废包装容器内、外壁所沾染的危险废物进行冲洗清除，使废包装容器获得再生。

### 1) 主要机器设备和处理辅材及核心性情况

各个工艺过程涉及的主要机器设备和处理辅材如下：

处理工艺	主要机器设备和处理辅材	是否定制	设备和辅材来源	作用	处理环节	核心性
①综合废物类（包装容器处理环节） ②包装容器类	化验分析设施	否	外购	对物料进行取样、检测、分析	化验分析与处理方案制定	一般
	分类分拣设施	是	外购	预处理设备之一，对实验室类试剂瓶进行相容性分析及分类分拣，是实现废包装容器快速、安全分拣的核心设备	预处理	核心
	反应搅拌装置	是	外购	预处理设备之一，实现含砷、含氰等清洗废液的无害化处理，是实现剧毒品类废包装容器解毒预处理的的核心设备		核心
	废弃钢瓶处理系统	是	外购	预处理设备之一，实现承压废弃钢瓶压力和气体的安全释放		一般
	沥料去残设备	是	外购	预处理设备之一，实现废包装容器的内部污染物的去除		一般
	落盖设备	是	外购	预处理设备之一，实现闭口桶桶盖打开，是减少闭口桶桶盖高损耗的关键装备		核心
	清洗装置	是	外购	实现废包装容器内、外壁污染物的去除	工艺处理	一般
	加温烘干设备	是	外购	实现钢桶内污染物的固化，应用于干法工艺，是提高干法工艺效率，降低损耗和成本，提高机械自动化水平的核心设备		核心
	抛丸设备	是	外购	实现钢桶内、外污染物的物理清除，是实现干/湿法工艺组合，提高生产效率，降低损耗和成本，提高机械自动化水平的核心设备		核心
	抛光设备	是	外购	实现钢桶内、外桶壁的表面物理精处理，是降低损耗和成本，提高机械自动化水平，提高生产效率的核心设备		核心
	组装设备	是	外购	根据客户需求，实现钢桶的整形、上盖、内衬等组装		一般
	检测设备	否	外购	根据质控要求，对组装后的钢桶进行性能测试，包括清洁度、试漏、试压等		一般
	喷涂生产线	否	外购	根据客户需求，完成钢桶的外喷漆		一般

处理工艺	主要机器设备和处理辅材	是否定制	设备和辅材来源	作用	处理环节	核心性
	钢桶壁板生产线	否	外购	不合格再生钢桶的压制、压平		一般
	钢桶压块生产线	否	外购	不合格再生钢桶的压块		一般
	塑料破碎生产线	否	外购	不合格塑料桶的破碎		一般
	石灰	否	外购	中和剂、共沉剂	预处理	一般
	硫酸亚铁	否	外购	混凝剂、共沉剂		一般
	次氯酸	否	外购	氧化剂，破氰解毒剂		一般
	重金属捕集剂	是	自产	捕集剂，实现废液中微量重金属离子的高效捕集，是提高处理效率，降低成本的关键药剂		核心
	清洗剂	是	自产	湿法工艺中污染物的溶解、剥离剂，是减少湿法工艺二次污染的关键药剂	工艺处理	核心
	丸粒	是	外购	抛丸设备耗材		核心
钢刷	是	外购	抛光设备耗材	一般		

## 2) 核心技术在危废处理中的具体体现

### ① 专有处理技术

#### I 高风险类废包装容器分拣及预处理工艺

公司建立了废包装容器全过程信息管理数据库，通过客户端物料信息、化验分析数据，以及处理过程中生产数据的联动反馈，建立高风险类物料清单，可以快速识别进厂危险废物的风险因子，结合高风险类废包装容器的来源信息，制定针对性的处理方案，并采用多组合分拣及工序，选用专有药剂和关键装备技术，解决了此类危险废物在回收利用中的安全风险问题。

#### II 干/湿法相结合处理工艺

在工艺处理环节中，采用干法再生和湿法再生工艺的有效耦合，提高废包装容器再生回收循环利用率可达50%以上，生产效率可达80只/小时，综合能耗不高于5千瓦/只，钢材损耗不高于3%的工艺目标，同时克服二次污染问题。

### ② 机器设备

综合废物类（包装容器处理环节）和包装容器类工艺中使用的核心机器设备包括分类分拣设施、反应搅拌装置、废弃钢瓶处理系统、落盖设备、加温烘干设备、抛丸设备、抛光设备。如上表所示，以上设备对于处理中的预处理和工艺处理环节起到核心作用。

上述设备均为第三方的设备生产商按照公司提供的关键技术要求、关键部件材料要求、检验加工要求以及加工图纸，向公司交付定制加工的设备，公司将核心设备与其他常规设备工程进行有机结合，成为生产设施并投入运营。

### ③ 处理辅材

综合废物类（包装容器处理环节）和包装容器类工艺涵盖的核心辅材为重金属捕集剂和清洗剂，均为公司自主开发配方药剂。自主开发的重金属捕集剂pH值适用范围广，无需反复调节pH值，是低成本实现剧毒品类含砷废液无害化处理的关键组分。自主开发的清洗剂采用低挥发性环保配方，与市场通用型清洗剂相比，具有较好的安全性和环保性，是安全、环保地实现废包材清洗的关键辅材。

综上所述，公司在综合废物类（包装容器处理环节）和包装容器类工艺具备涵盖核心设备、核心辅材和专有处理技术等核心技术要素的关键技术，同时相关核心技术在公司生产环节发挥了关键核心作用。随着公司以现有核心技术为基础，在废包装容器资源化利用方向持续的研发与产业化应用，将不断巩固公司在此方向的业务宽度与竞争水平。

### （3）含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术

废重金属物料主要来自材料加工、表面处理等行业，根据废物成分和浓度不同，公司采用预处理、萃取富集、电沉积、化学沉淀等工艺，最终可产出单质金属、金属盐、金属氢氧化物等不同类别的产品。

#### 1) 主要机器设备和处理辅材及核心性情况

各个工艺过程涉及的主要机器设备和处理辅材如下：

处理工艺	主要机器设备和处理辅材	是否定制	设备和辅材来源	作用	处理环节	核心性
含重金属 废物类	化验分析设施	否	外购	对物料进行取样、检测、分析，是否有“起泡”倾向，核定产品各项指标是否在产品标准要求范围内	化验分析及方案制定+产品检验	一般
	循环曝气设备	是	外购	以池内大循环的方式，通过喷淋系统+碳酸钠加药系统使含铜废液调节后稳定满足萃取系统对 pH、氧化还原电位的要求。	预处理	核心
	萃取设备	是	外购	泵吸涡轮强化分散，增强萃取有机相携带能力，多级串联萃取，获得质量稳定的含铜富液	工艺处理	核心
	除油设备	是	外购	快速回收萃余液、含铜富液中残留的有机相，降低有机相损失，保证产品纯度	二次污染治理	一般
	强制循环蒸发设备	是	外购	实现含铜富液蒸发初次结晶，获得硫酸铜产品粗晶	工艺处理	核心
	热水重溶釜	否	外购	使用热纯水使硫酸铜粗晶溶化，冷却后再结晶	工艺处理	一般
	离心分离	否	外购	使强制结晶和重结晶硫酸铜晶体与母液分离，获得产品	工艺处理	一般
	电解设备	是	外购	实现含铜富液生产出阴极铜产品	工艺处理	核心
	碳酸钠/碳酸氢钠	否	外购	调节 pH，曝气使溶液氧化还原电位满足萃取要求	预处理	一般
	高效萃取剂	是	自产	用于高效率的将废液中铜离子萃取进入有机相，再反萃为高纯度硫酸铜溶液，实现杂质和铜的分离	工艺处理	核心

## 2) 核心技术在危废处理中的具体体现

### ① 专有处理技术

#### I 循环曝气系统

通过大流量、强制循环曝气和“慢进慢出”的内循环管路研究开发，公司在预处理环节能够快速将废液pH值调节至满足氨铜络合萃取的1.5~2之间，同时去除了影响萃取有机相寿命的强氧化因子，使得原本性质差异明显的危险废物呈现较为均质的状态，是实现长周期、高效地危险废物处理的关键专有技术。同时，公司通过ORP和pH值的精确自控耦合，使得该项核心技术可以广泛地适应各种含铜废液，大大的扩充了处理的范围，满足危废处理企业全方面的资源化利用需求。

#### II 全液态自动化流程

公司通过优化萃取设备系统，实现工艺处理的全系统全液态自动化流程，大大降低了生产过程的操作人员配置要求，结合调整有机铜萃取剂铜肟和醛肟的成分配比，大大提高有机铜萃取剂的萃取能力，使得危废处理企业每班不超过3人即可满足处理量超过8,000吨/年的生产能力。

通过本技术的全液相自动化萃取加结晶热返溶重结晶技术，可生产满足高品质电镀级硫酸铜，亦可通过公司自主的电沉积技术生产含量到达99.9%的阴极铜产品，实现产品附加值较传统工艺产品的大幅提升。

### ② 机器设备

含重金属废物资源化利用的核心设备为循环曝气设备、萃取设备、强制循环蒸发设备及电解设备，是实现工艺目标的关键因素。此设备均为第三方的设备生产商按照公司提供的加工图纸、关键参数要求、关键部件材料要求与检验要求加工，向公司交付定制加工的设备，公司将核心设备与其他常规设备根据自主开发的技术集成为生产设施。

### ③ 处理辅材

该核心技术涵盖的核心辅材为高效萃取剂，此辅材为公司自主开发配方

药剂，能够在适当pH条件下萃取铜离子，在游离酸 $\geq 140\text{g/L}$ 时有效脱附，相比市面其他萃取剂单位负载量具有明显优势，极大得提高了核心技术的回收率。

综上所述，公司在含重金属废物资源化利用方面具备涵盖核心设备、核心辅材和处理技术路径及方法论等核心技术要素的含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术，并在公司含重金属废物资源化利用的生产环节发挥了关键核心作用。随着公司以现有核心技术为基础，在含重金属废物资源化利用方向持续的研发与产业化应用，将不断巩固公司在此方向的业务宽度与竞争水平。

## 2、无害化处置

(1) 回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术和危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术

焚烧是指危险废物在高温条件下发生燃烧反应，实现无害化和减量化。焚烧产生的烟气经过余热利用系统及尾气处理系统后达标排放，同时副产高温蒸汽作为厂区热源及余热发电。焚烧工艺产生的炉渣和飞灰由填埋公司处置。

回转窑焚烧技术是危险废物焚烧的主流技术，具有物料适应性广、自动化程度高、污染物去除彻底等优点。

### 1) 主要机器设备和处理辅材及核心性情况

危险废物回转窑焚烧处理主要技术环节包括化验分析与配伍方案、预处理、焚烧处理及余热利用、二次污染治理，各个工艺过程涉及的主要机器设备和处理辅材如下：

处理工艺	核心技术	主要机器设备和处理辅材	是否定制	设备和辅材来源	作用	处理环节	核心性
焚烧	回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术	化验分析设施	否	外购	对物料进行取样、检测、分析	化验分析与处理方案制定	一般
		分拣设备	是	外购	根据配伍方案及物料性质对物料进行分拣筛分,是实现高效快速分拣的关键设备	预处理	核心
		中和搅拌设施	否	外购	对需要预处理的物料进行中和搅拌		一般
		破碎设施	是	外购	对大块物料进行剪切、破碎,是实现大块固体物料均质化的关键设备		核心
		抓斗	是	外购	进炉物料的混料输送方式之一,是实现物料均质化和物料平稳进炉的关键设备		核心
		螺旋进料进料系统	是	外购	进炉物料的混料输送方式之一,是实现物料均质化和物料平稳进炉的关键设备		核心
		边门推杆进料系统	是	外购	进炉物料的混料输送方式之一,是实现特殊物料均质、平稳进炉的关键设备		核心
		吨桶喷枪	是	外购	进炉物料的混料输送方式之一,是实现物料均质化和物料平稳进炉的关键设备		核心
		储罐喷枪	是	外购	进炉物料的混料输送方式之一,是实现物料均质化和物料平稳进炉的关键设备		核心
		SMP	是	外购	进炉物料的混料输送方式之一,包括破碎、混合、泵送,是实现物料,尤其是特殊物料均质化和物料平稳进炉的关键设备		核心
		回转窑	是	外购	实现物料的高温焚烧,焚烧温度 950°C 以上,一次焚烧,是实现物料稳定燃烧,确保焚烧系统长周期稳定运行的关键设备		工艺处理
		二燃室	是	外购	实现回转窑一次焚烧后烟气的二次高温焚烧,焚烧温度 1,100°C 以上,烟气停留时间 2S 以上,是实现物料稳定燃烧,确保焚烧系统长周期稳定运行的关键设备	核心	

处理工艺	核心技术	主要机器设备和处理辅材	是否定制	设备和辅材来源	作用	处理环节	核心性	
危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术		清渣设备	是	外购	将焚烧产生的残渣及焦块输送出焚烧炉系统,是确保焚烧系统长周期稳定运行的关键设备		核心	
		送风机	否	外购	为焚烧系统提供燃烧所需空气		一般	
		余热锅炉	是	外购	利用高温烟气中的热量把水加热到一定温度的锅炉,实现烟气余热回收,余热锅炉出口烟气温度 500°C-550°C		一般	
		耐火材料	是	外购	将设备与高温环境隔离,防止高温对设备的损坏,是保护焚烧系统主体设备,确保焚烧系统长周期稳定运行的关键辅材	工艺处理	核心	
		除焦剂	是	自产	减缓结焦现象,改善焦渣特性,是确保焚烧系统长周期稳定运行的关键辅材		核心	
			急冷塔	是	外购	在 1S 时间内,将余热锅炉出口烟气温度从 500°C-550°C降至 200°C,抑制二噁英生成,是确保烟气二噁英达标的核心设备	二次污染治理	核心
			旋风除尘器	是	外购	去除烟气中的酸性物质、灰尘颗粒		一般
			布袋除尘器	是	外购	去除烟气中的酸性物质、灰尘颗粒、重金属、二噁英,是确保烟气含尘量达标的核心设备		核心
			脱酸塔	是	外购	去除烟气中的酸性物质,是确保烟气酸性气体达标的核心设备		核心
			SNCR 系统及尿素投加装置	是	外购	去除烟气中的氮氧化物,是确保烟气氮氧化物达标的核心设备		核心
			消石灰投加装置	是	外购	实现消石灰的储存和投加,是确保烟气酸性气体达标的核心设备		核心
			活性炭投加装置	是	外购	实现粉末活性炭的储存和投加,是确保烟气重金属、二噁英达标的核心设备		核心
			飞灰系统	是	外购	实现锅炉飞灰、旋风飞灰、布袋飞灰的收集及输送		一般
			引风机	否	外购	克服焚烧线烟气系统阻力		一般
			尿素	否	外购	利用一定温度下,尿素和烟气中氮氧化物反应生成氮气的原理,是确保烟气氮氧化物气体达标的关键药剂		二次污染治理

处理工艺	核心技术	主要机器设备和处理辅材	是否定制	设备和辅材来源	作用	处理环节	核心性
		消石灰	否	外购	利用消石灰对滤袋预挂膜，同时中和烟气中部分酸性物质，是确保烟气酸性气体达标的关键药剂		核心
		活性炭	否	外购	通过活性炭吸附烟气中的二噁英、重金属等物质，是确保烟气重金属、二噁英达标的关键药剂		核心
		液碱	否	外购	利用液碱中和烟气中氯化氢、二氧化硫、氟化物等酸性物质，是确保烟气酸性气体达标的关键药剂		核心
		疏散剂	是	自产	实现脱酸废水回喷急冷塔，实现废水零排放的关键药剂		核心

## 2) 核心技术在危废处理中的具体体现

回转窑焚烧技术虽然是危险废物焚烧的主流技术，但因危险废物物料复杂，专业技术人才缺少，危废回转窑焚烧处置普遍存在耐材侵蚀、结焦、烟气处理不达标等问题，导致国内回转窑连续运行周期普遍较短，运行成本居高不下。通过多年的技术研发和工程应用，公司已形成专业焚烧研发技术团队，从燃烧机理、药剂研发、装备研发、工艺设计、专有处理技术和技术集成等多方面进行了从机理到应用的技术研发和应用开发，形成了回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术和危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术两项关键核心技术，并在焚烧处理关键环节拥有从工艺方法、设备设计、药剂研发等核心技术能力。

### ① 专有处理技术

#### I 回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术

##### A. 科学配伍，精稳进料

实现稳定高效焚烧的重要前提条件是稳定进料。针对危废焚烧来料的性质不确定性，公司自主开发了危险废弃物处置综合管理系统及危险废弃物处置智能化物联网控制系统。通过管理系统的焚烧物料信息数据平台和配伍计算软件，结合处置智能化物联网控制系统的联动反馈，公司解决了物料性质复杂性和样品代表性差的问题，准确掌握物料信息，从而制定科学的进炉物料配伍方案。根据配伍方案，采用“储坑螺旋+边门推杆+吨桶喷枪+储罐喷枪+SMP”等多组合进料系统，并结合严格的焚烧物料配伍管理制度，实现科学配伍和精稳进料。

##### B. 疏散焦块，在线清理

通过对回转窑系统的热力场研究，结合焚烧结焦原理，公司自主开发了在线清焦系统，划定易结焦点并设置在线清焦装置，并结合公司自主研发的专用除焦剂和其它常规在线清焦装置，可实现在线焦块清除，避免停炉除焦，配合，保证系统长周期连续运行。

##### C. 定制耐材，主动维护

根据焚烧物料信息数据平台，识别耐材选择关键因子，联合耐材厂家定制个性化耐材配方，以适应焚烧系统耐热震、耐酸碱、耐碱金属侵蚀、耐高温等要求。辅以前端的科学配伍精稳进料，建立耐材使用监控平台，主动维护，有效延长耐材使用寿命，从而减少因耐材的更换而导致的停炉损失，降低运行成本。

## II 危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术

### A.防腐防堵及在线疏通技术方法

针对烟气处理设备中易堵易腐点，采用专有防堵、防腐以及在线清洗疏通技术，解决烟气处理系统中消石灰堵塞、管路结垢、脱酸塔塔体、烟囱和管道腐蚀等问题，实现烟气处理系统的稳定运行。

### B.低成本烟气脱硝处理方法

针对烟气处理药剂成本高的问题，耦合废硫酸铵酸碱中和技术和焚烧烟气SNCR脱硝技术，在实现95%氨资源回收的同时，减少脱硝药剂消耗量，降低烟气处理成本

### C.低成本烟气脱酸处理方法

针对烟气处理药剂成本高的问题，自主研发了焚烧系统液碱消耗计算模型，结合配伍方案入炉物料信息，优化液碱、消石灰等辅助药剂量，减少生产操作实际加入量；同时，采用自主开发的疏散剂，解决了高盐废水回喷急冷塔积盐而引起的停炉检修问题，实现湿法烟气处理废水零排放，减少废水处理成本。

## ② 机器设备

焚烧工艺核心机器设备涵盖分类及预处理、工艺处理、二次污染治理三大技术环节。公司委托第三方机械设备生产商，按照公司提供的关键技术要求、关键部件材料要求、检验加工要求及加工图纸，向公司交付定制的机械设备，公司将核心机械设备与其他常规设备，集成为生产设施并投入运营。

## ③ 处理辅材

焚烧工艺处理辅材涵盖工艺处理、二次污染治理两大环节，公司的核心辅材除焦剂、高盐废水回喷专用疏散剂为公司自主开发配方药剂。除焦剂可有效改善炉内结焦工况，减缓停炉清焦的需求，是实现危废焚烧线长周期运行的关键药剂。高盐废水回喷专用疏散剂可有效抑制回喷废水在急冷塔内形成坚硬盐团的情况，配合在线清理手段，可解决高盐废水回喷急冷塔积盐而引起的停炉检修问题，是实现高盐废水回喷急冷塔的关键药剂。相比市场其他同类产品，在安全风险性、环境风险性、处理成本上具有明显优势。

综上所述，公司在焚烧工艺方面具备涵盖核心设备、核心辅材和专有处理技术等核心技术要素的焚烧工艺关键技术，并在公司焚烧处理的生产环节发挥了关键核心作用。随着公司以现有核心技术为基础，在焚烧处理方向持续的研发与产业化应用，将不断巩固公司在此方向的业务宽度与竞争水平。

**（四）公司发明专利较少且主要为继受取得的原因及合理性，发明专利数量与同行业公司的比较情况，目前在申请中发明专利情况，是否具有相应的研发能力**

**1、公司发明专利较少且主要为继受取得的原因及合理性，发明专利数量与同行业公司的比较情况**

截至 2021 年 5 月 31 日，发行人及子公司共拥有 8 项发明专利，其中 3 项系原始取得，3 项从关联方上海洁申处以技术+人员的形式取得，2 项从第三方处受让取得。公司已取得的 8 项发明专利具体情况如下：

序号	专利名称	专利权人	申请号/专利号	申请日	授权日	取得方式	出让方
1	一种防止异味散发的废固垃圾处理用压实装置	丛麟环保、山东环沃	CN201911058046.8	2019 年 11 月 1 日	2020 年 6 月 2 日	继受取得	张硕
2	油桶翻新预处理流水线的运行方法	丛麟环保	CN201811445585.2	2018 年 11 月 29 日	2021 年 4 月 6 日	继受取得	天津瑞驰船舶机械有限公司
3	一种微蚀刻废液阴阳离子全回收利用方法	上海天汉	CN201910030462.0	2019 年 1 月 14 日	2021 年 1 月 6 日	原始取得	-

序号	专利名称	专利权人	申请号/专利号	申请日	授权日	取得方式	出让方
4	一种基于危废焚烧结焦的在线化学除焦剂及除焦工艺	上海天汉	CN201711461341.9	2017年12月28日	2020年12月29日	原始取得	-
5	一种含氨甲醇废液精制方法	上海天汉	CN201610964262.9	2016年10月28日	2019年7月26日	原始取得	-
6	一种废弃钢瓶处理系统	上海天汉	CN201410269801.8	2014年6月17日	2017年1月11日	继受取得	上海洁申
7	一种废弃钢瓶处理方法	上海天汉	CN201410269978.8	2014年6月17日	2016年5月18日	继受取得	上海洁申
8	一种焚烧系统中烟囱的防腐方法	上海天汉	CN200510110590.4	2005年11月22日	2010年6月2日	继受取得	上海洁申

(1) 发明专利数量与同行业公司的比较情况

截至 2021 年 5 月 31 日，公司拥有已授权发明专利 8 项，与同行业上市公司发明专利比较情况如下：

序号	同行业公司	发明专利数量（项）
1	东江环保（002672.SZ）	近三年定期报告未披露
2	超越科技（301049.SZ）	0
3	大地海洋（A19368.SZ）	2
4	华新环保（A20600.SZ）	4
平均值（除东江环保）		2
丛麟环保		8

注 1：东江环保（002672.SZ）未在近三年定期报告中披露具体专利数量，根据其 2017 年年度报告，截至 2017 年底公司共获得授权发明专利 38 项。作为老牌综合性环保企业，东江环保（002672.SZ）自 1999 年成立起从事固废处理，并逐步扩大业务版图，故无法区分与危险废物处理相关的具体专利数量。

注 2：超越科技（301049.SZ）数据根据其最新招股说明书披露内容统计，更新至其招股说明书签署日（2021 年 8 月 19 日）。

注 3：大地海洋（A19368.SZ）数据根据其最新招股说明书披露内容统计，更新至其招股说明书签署日（2021 年 6 月 18 日）。

注 4：华新环保（A20600.SZ）数据根据其最新招股说明书披露内容统计，更新至其招股说明书签署日（2021 年 6 月 2 日）。

注 5：公司选取危废处理收入占比超过 10% 的上市公司/拟上市公司作为同行业公司。

如上表所示，危废行业公司拥有的已授权发明专利普遍较少，主要原因包括：

①危废处理行业起步较晚，2016 年后才进入快速发展阶段，而发明专利的审核

周期较长，一般在3年左右；②危废处理行业的主要模式为在厂区内提供危废处置服务，保密性较好，公司主要以商业秘密的方式对自身技术进行保护，申请专利的方式作为有效补充。

截至2021年5月31日，公司已获取发明专利8项，正在申请中的发明专利24项，涵盖危险废物焚烧、有机溶剂类、矿物油类和酸碱类等多个无害化处置和资源化利用工艺，报告期各期分别为7项、8项和9项，在同行业公司中处于较为领先的位置。

(2) 公司发明专利较少且主要为继受取得的原因及合理性

公司及子公司上海天汉自成立以来持续注重技术研发，针对危废处理工艺中的痛点进行专题研究，不断提升技术水平，逐步建立起公司的核心技术。但由于公司技术管理团队早期未重视专利申请工作，且发明专利的审核周期较长，因此，截至2021年5月31日，公司原始取得的发明专利共计3项。公司近年已重视专利技术的申请，截至2021年5月31日，公司在申请中的发明专利共计24项，具体情况请参见本问题回复之“3、公司目前在申请中发明专利情况”。但因发明专利审核周期较长，目前已取得的发明专利数量较少，未能充分体现公司的研发投入和研发成果。

截至2021年5月31日，发行人及其控股子公司拥有的原始取得授权专利、专利的形成过程及与核心技术的关系具体情况如下：

序号	专利名称	专利权人	申请号/专利号	取得方式	对应的核心技术和处理工艺	形成过程
1	一种微蚀刻废液阴阳离子全回收利用方法	上海天汉	CN201910030462.0	原始取得	含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术的组成部分，投入含重金属废物类工艺中	2018年，上海天汉针对含铜等金属废液资源化产品普遍回收效率偏低，产品附加值不高的特点进行相关研究，2019年1月完成相关研究，开创了一种微蚀刻废液阴阳离子全回收利用方法并申请发明专利，2021年1月获得发明专利授权
2	一种基于危废焚烧结焦的在	上海天汉	CN201711461341.9	原始取得	回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术的	2016年，上海天汉针对焚烧过程中的结焦问题展开专项研究，研发以

序号	专利名称	专利权人	申请号/专利号	取得方式	对应的核心技术和处理工艺	形成过程
	线化学除焦剂及除焦工艺				组成部分，投入焚烧类工艺中	硝酸铜、硝酸镁和纳米陶瓷粉为原料的除焦剂和相应除焦工艺，2017年12月完成相关研究并申请发明专利，2020年12月获得发明专利授权
3	一种含氨甲醇废液精制方法	上海天汉	CN201610964262.9	原始取得	废有机溶剂资源化利用工艺技术组成部分，投入有机溶剂类工艺中	2015年，上海天汉针对含氨甲醇资源化利用制取高纯度的甲醇成品成本较高的问题进行相关研究，2016年10月完成相关研究，获取了一种工艺步骤简单的精致方法，大大降低了成本，并申请了发明专利，2019年7月获得发明专利授权

### (3) 从上海洁申处继受取得专利的原因及合理性

上海洁申系由公司实控人朱龙德实际控制的公司。2010年前后，由于所在区域的产业布局调整，上海洁申无法继续开展危险废物处理业务，公司实控人朱龙德参与筹划设立上海天汉并将上海洁申所持有的主要技术、人员陆续置入公司。

下述3项发明专利均系上海洁申原始取得，分别于2012年3月和2015年8月以增资和无偿转让的形式置入公司(及子公司)。上述专利的发明人中，朱龙德、黄玉光、华建锋、陈卫国均进入公司(及子公司)工作，且截至报告期末仍在公司任职，公司保留了专利发明人的主要团队成员。上述人员从事公司实际运营或技术研发工作，与公司的日常经营完成了有机的融合。因此，公司自上海洁申处受让取得发明专利具备合理性。

公司从上海洁申处受让取得的专利如下：

序号	专利名称	申请号/专利号	转让人	转让时间	运用的核心技术和处理工艺	转让背景	发明人
1	一种焚烧系统中烟囪的防腐方法	CN200510110590.4	上海洁申	2012年3月	危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术	危险废物处理相关专利，以专利权向上海天	朱龙德、任冠明、陈鹰、叶金康、华建锋

序号	专利名称	申请号/ 专利号	转让人	转让时间	运用的核心技术和处理工艺	转让背景	发明人
					术的组成部分,投入焚烧工艺中	汉实缴出资;公司业务所需	
2	一种废弃钢瓶处理系统	CN201410269801.8	上海洁申	2015年8月	废包装容器再生回收工艺及关键技术装备的组成部分,投入包装容器类工艺中	危险废物处理相关专利,无偿向上海天汉转让;公司业务所需	黄玉光、华建锋
3	一种废弃钢瓶处理方法	CN201410269978.8	上海洁申		废包装容器再生回收工艺及关键技术装备的组成部分,投入包装容器类工艺中		黄玉光、陈卫国

(4) 从天津瑞驰船舶机械有限公司处继受取得专利的原因及合理性

2020年9月,公司向非关联法人天津瑞驰船舶机械有限公司购买尚在申请中的发明专利“油桶翻新预处理流水线的运行方法”。

与一般技术的单一抛丸相比,该项发明专利实现了多个油桶的散热与断续抛丸流水线操作,进一步提高了包装容器类工艺和综合废物类工艺(包装容器处理环节)的自动化水平,完善了“废包装容器再生回收工艺及关键技术装备”核心技术的成熟度,与公司的原有核心技术实现了有机融合。

该项专利由天津瑞驰船舶机械有限公司于2018年11月向国家知识产权局提出申请,后续由从麟环保完成实质性审查。2021年4月,国家知识产权局将该项专利直接授权给从麟环保。

序号	专利名称	申请号/ 专利号	转让人	转让时间	运用的核心技术和处理工艺	转让背景	发明人
1	油桶翻新预处理流水线的运	CN201811445585.2	天津瑞驰船舶	2020年9月	废包装容器再生回收工艺及关键技术装备	危险废物处理相关专利,公司业务所需	李洪磊、李望

	行方法		机械有限公司		的组成部分，投入包装容器类工艺中		
--	-----	--	--------	--	------------------	--	--

(5) 从张硕处继受取得专利的原因及合理性

2020年4月，公司自非关联自然人张硕继受取得“一种防止异味散发的废固垃圾处理用压实装置”发明专利。该项发明专利提升了焚烧工艺的固体废物压实效率，支持了危废进料的高水平运行，为公司焚烧炉的工况稳定打下基础，同时减少异味造成的环境影响，完善了“回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术”核心技术。

序号	专利名称	申请号/专利号	转让人	转让时间	运用的核心技术和处理工艺	转让背景	发明人
2	一种防止异味散发的废固垃圾处理用压实装置	CN201911058046.8	张硕	2020年4月	回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术的组成部分，投入焚烧工艺中	危险废物处理相关专利，公司业务所需	张硕

2、公司目前在申请中发明专利情况

公司始终注重研发工作，具有全面、可持续的研发能力，目前高度重视通过申请专利保护知识产权和工艺技术。截至2021年5月31日，公司在申请中的发明专利共24项，具体情况如下：

序号	专利名称	专利权人	申请号/专利号	申请日	专利类型
1	十工位油桶翻新流水线及其运行方法	丛麟环保	CN201811445602.2	2018年11月29日	发明专利
2	一种磷酸氢二钠生产方法	上海天汉	CN202011408056.2	2020年12月4日	发明专利
3	一种微电子行业废磷酸资源化利用方法	上海天汉	CN202011408374.9	2020年12月4日	发明专利
4	一种蒸发釜夹套蒸汽冷凝水循环利用的装置	上海天汉	CN202011409089.9	2020年12月4日	发明专利
5	一种用于高含水油泥脱水工艺	上海天汉	CN202011410940.X	2020年12月4日	发明专利
6	一种水处理生化系统的出水氨氮控制系统及方法	上海天汉	CN202011412319.7	2020年12月4日	发明专利
7	一种乳化液废水处理方法及处理系统	上海天汉	CN202011412607.2	2020年12月4日	发明专利

序号	专利名称	专利权人	申请号/专利号	申请日	专利类型
8	一种气动隔膜泵故障检测装置	上海天汉	CN202010343695.9	2020年4月27日	发明专利
9	一种玻璃破碎机物料筛分机	上海天汉	CN202010343718.6	2020年4月27日	发明专利
10	一种刮板式除渣机	上海天汉	CN202010343723.7	2020年4月27日	发明专利
11	一种废矿物油再生精制方法及装置	上海天汉	CN201911338765.5	2019年12月23日	发明专利
12	一种废水的高效曝气氧化方法及设备	上海天汉	CN201911339797.7	2019年12月23日	发明专利
13	一种废剥离液的再生处理工艺和装置	上海天汉	CN201911339818.5	2019年12月23日	发明专利
14	一种管柱式电絮凝重金属沉降去除方法和装置	上海天汉	CN201911173846.4	2019年11月26日	发明专利
15	一种含水丁酮的分离提纯系统及方法	上海天汉	CN201911031962.2	2019年10月28日	发明专利
16	一种高效的真空耙式干燥机	上海天汉	CN201911033196.3	2019年10月28日	发明专利
17	一种出水恒定控制系统及其方法	上海天汉	CN201911033206.3	2019年10月28日	发明专利
18	一种玻璃瓶自动分拣与破碎回收处理装置	上海天汉	CN201910044511.6	2019年1月17日	发明专利
19	一种脱酸塔喷枪防堵塞的在线清洗系统及在线清洗方法	上海天汉	CN201811391671.X	2018年11月21日	发明专利
20	一种废润滑油再生系统及再生工艺及其脱色剂	上海天汉	CN201811277927.4	2018年10月30日	发明专利
21	一种废乳化液无害化处理系统及破乳剂	上海天汉	CN201811279348.3	2018年10月30日	发明专利
22	一种真空废气处理回收系统及其工艺	上海天汉	CN201811243640.X	2018年10月24日	发明专利
23	一种垃圾焚烧烟气处理系统及处理工艺	上海天汉	CN201811216947.0	2018年10月18日	发明专利
24	一种用于润滑油脱色的萃取剂及采用其进行萃取的萃取工艺	上海天汉	CN201711454642.9	2018年6月12日	发明专利

截至 2021 年 5 月 31 日，公司在申请中的发明专利共 24 项，涵盖危险废物焚烧、有机溶剂类、矿物油类和酸碱类等多个无害化处置和资源化利用工艺。公司不断强化已有核心技术的同时，持续开发多项关键技术，报告期各

期申请的发明专利数量分别为 7 项、8 项和 9 项，研发成果稳中有升。

### 3、公司是否具有相应的研发能力

公司历来高度重视技术研发工作，不断通过自主创新提升公司核心竞争力，持续完善研发体系和研发团队的建设，在危险废物处理行业取得了一系列研究成果。公司研发能力具体表现如下：

#### (1) 研发体系

公司技术中心根据现有危废行业的发展情况主要设置了七大研发模块，分别为：①危废行业需求的功能化学品、材料开发；②无机类资源化利用工艺开发（废酸、重金属、催化剂等）；③有机类资源化利用工艺开发（废有机溶剂、废矿物油等）；④废包装容器资源化利用工艺开发；⑤新能源、半导体等新兴行业的危废处理工艺开发；⑥危险废物在线回收工艺及装备开发；⑦危废处置及利用智能系统开发。七大研发模块主要负责新开发产品与技术的小试、中试，验证技术和产品的产业化可能性，并根据生产应用对技术和产品做出适当调整。

技术中心除七大研发模块外，还设置技术管理模块、实验分析模块。技术管理模块主要负责知识产权管理、科研项目管理、研发资质平台管理、高层次人才管理、技术专家管等；同时负责产品研发与项目公司的技术衔接，提升项目公司对新材料新工艺的技术适应性，缩短产品应用调试周期。实验分析模块配置了研发模块所需要的各类高精密分析仪器，保障研发过程数据的准确。

#### (2) 研发团队

自设立以来，公司不断完善“内部培养+外部引进”的人才培养机制，建设了一支建立由“横跨学科全才”和“深度研究专才”组成的人才团队，符合公司发展方向，满足行业发展要求。截至 2020 年 12 月 31 日，公司员工总数为 759 人，研发人员 95 人，占公司总人数的 12.52%，团队成员分布合理，专业背景涵盖水处理、化工、热工以及安全等专业，行业经验丰富。

### (3) 研发流程

公司建立了《科研项目管理办法》，从项目立项、项目计划、项目需求分析、项目研发、项目落地等各个过程建立了完善的研发推进流程，明确了各个阶段应形成的阶段成果，如《市场调研报告》《可行性研究报告》《立项申请报告》《项目评估报告》等，保障研发项目地高效推进，持续提升公司的研发能力。依靠这套完善的研发推进流程，公司的研发能力持续得到认可，子公司上海天汉已经获得了上海市高新技术企业、浦东研发机构等的认定，其“微蚀刻废液氨铜萃取电积综合利用工艺及技术装备”也获得了科技部认证的“科学技术成果评价证书”。

### (4) 研发成果

通过不断的研发投入和持续的自主创新，公司形成了含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术、回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术等 5 项核心技术。凭借扎实的技术实力，从麟环保被中国循环经济协会和中国国际循环经济展览会组委会授予“2019 年中国国际循环经济展览会特别优秀奖”，上海天汉先后被评为“中国战略性新兴产业标杆企业”和“危险废弃物领域领先企业”，山东环沃被评为“山东省资源循环利用基地”等，受到广泛认可。截至 2021 年 5 月 31 日，公司通过自主研发共获取 3 项发明专利和 51 项实用新型专利。

综上所述，公司具备相应研发能力。

### (五) 九大业务线的收入、成本、毛利率及占比情况，是否能独立计量

公司共有九大业务线，即工艺，分别为有机溶剂类、矿物油类、酸碱类、含重金属废物类、包装容器类、乳化液类、综合废物类、焚烧、填埋类，其中填埋业务为报告期后增加，尚未产生收入。公司九大业务线和目前收入分类的对应关系如下：

处理方式	对应业务线/工艺
无害化处置	焚烧、填埋类（报告期无收入）
资源化利用	有机溶剂类、矿物油类、酸碱类、含重金属废物类、包装容器类、乳化液类、综合废物类、

## 1、发行人九大工艺的收入可独立计量

公司各运营子公司取得的《危险废物经营许可证》中会载明许可经营的危废类别及其对应的处置方式。公司在接收危废时即已明确采用的处置工艺，并在转移联单中体现。因此危废处置业务收入可以分工艺进行独立计量。对于资源化利用的产出物，其来源也可以明确划分至具体产出工艺，因此资源化产品销售业务收入可以分工艺进行独立计量。综上所述，收入可以根据九大工艺独立计量。

## 2、发行人九大工艺的成本可独立计量

发行人采用用友信息系统进行成本的归集和分配，处置成本按照各生产工艺和职能部门进行核算。发行人九大工艺的生产线根据各自工艺特点和技术路径有序安排在各生产车间，用以处理不同类别的危险废物。综合管理成本按照各职能部门进行归集。

发行人在危废处理过程中的主要成本支出内容为人工成本、折旧、物料消耗、辅助劳务采购、水电费、处置填埋费、运费及其他。

针对可以直接归集到工艺的人工成本、折旧、物料消耗、水电费和辅助劳务采购支出，直接归集；

针对无法直接归集到工艺的综合管理成本等，按照负责运营的职能部门进行归集，主要以月度处置量及人工工时为权重在各工艺间进行分摊。

针对协同处置成本，由于发行人在整体工业危废处置服务过程中，存在较多工艺，其资源化利用后的危废产物，需要进行无害化处置后，方可达标排放或委外填埋，因此针对工艺协同处置的成本，公司按照无害化处置的内部自产危废处理量将其成本在资源化利用工艺内部分摊。

针对运输成本，由于发行人在运输过程中，针对不同危废类型，根据规定需要采取不同的包装运输方式，存在整车运输和拼装运输的情况，因此公司按照运输车辆运输危废对应各工艺的装载比例进行运费的分摊。

综上所述，危废处理过程中的成本，除可以直接归集到工艺成本支出外，其余成本支公司根据其性质和主要成本动因，按照合理的方法对九大工艺进行了成本分配，成本可以根据九大工艺独立计量。

### 3、九大业务线的收入、成本、毛利率及占比情况

报告期内，除填埋类工艺外，公司八大工艺的收入及占比情况如下：

单位：万元

工艺	2020年		2019年		2018年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
焚烧	44,245.77	66.67%	32,212.27	53.33%	3,187.00	100.00%
综合废物类	8,732.56	13.16%	9,704.72	16.06%	-	0.00%
酸碱类	4,538.77	6.84%	3,995.30	6.61%	-	0.00%
有机溶剂类	3,662.66	5.52%	6,992.73	11.58%	-	0.00%
含重金属废物类	1,989.42	3.00%	2,530.04	4.19%	-	0.00%
乳化液类	1,218.26	1.84%	1,921.54	3.18%	-	0.00%
包装容器类	1,173.09	1.77%	1,131.38	1.87%	-	0.00%
矿物油类	801.64	1.21%	1,916.71	3.17%	-	0.00%
<b>合计</b>	<b>66,362.17</b>	<b>100.00%</b>	<b>60,404.70</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,187.00</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司八大工艺中，焚烧、综合废物类、酸碱类、有机溶剂类收入占比较大，占90%左右。

报告期内，除填埋类工艺外，公司八大工艺的成本及占比情况如下：

单位：万元

工艺	2020年		2019年		2018年	
	成本	占比	成本	占比	成本	占比
焚烧	18,995.17	60.73%	11,791.39	44.00%	2,640.11	100.00%
综合废物类	2,509.84	8.02%	3,103.39	11.58%	-	-
酸碱类	2,534.08	8.10%	2,283.31	8.52%	-	-
有机溶剂类	2,644.95	8.46%	3,607.05	13.46%	-	-
含重金属废物类	1,646.92	5.27%	2,142.53	7.99%	-	-
乳化液类	1,070.68	3.42%	1,601.07	5.97%	-	-
包装容器类	951.47	3.04%	1,089.49	4.07%	-	-
矿物油类	927.21	2.96%	1,183.31	4.42%	-	-
<b>合计</b>	<b>31,280.32</b>	<b>100.00%</b>	<b>26,801.54</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,640.11</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，除填埋类工艺外，公司八大工艺的毛利率及变动情况如下：

工艺	2020年	2019年	2018年
----	-------	-------	-------

	毛利率	变动百分点	毛利率	变动百分点	毛利率
焚烧	57.07%	-6.33	63.39%	46.23	17.16%
综合废物类	71.26%	3.36	68.02%	-	-
酸碱类	44.17%	1.32	42.85%	-	-
有机溶剂类	27.79%	-20.63	48.42%	-	-
含重金属废物类	17.22%	1.90	15.32%	-	-
乳化液类	12.11%	-4.56	16.68%	-	-
包装容器类	18.89%	15.19	3.70%	-	-
矿物油类	-15.66%	-53.93	38.26%	-	-
<b>合计</b>	<b>52.86%</b>	<b>-2.77</b>	<b>55.63%</b>	<b>38.47</b>	<b>17.16%</b>

报告期内，公司不同工艺间的毛利率差异较大，主要系各工艺处理的危废种类不同，其处理技术、内部工艺路线、细分市场均有较大差异，资源化利用相关工艺还受到资源化产品市场价格波动的影响，因此各工艺间的单价和毛利率可比性较弱。

报告期内，有机溶剂类工艺 2020 年度的毛利率较 2019 年下降 20.63%，矿物油类工艺 2020 年度的毛利率较 2019 年下降 53.93%，主要系因部分资源化产品政策变化，导致上述工艺对应危废接收量大幅下降，处置收入及资源化产品销售收入大幅下降的同时产能利用率下降，导致毛利率走低；包装容器类工艺 2020 年度的毛利率较 2019 年增加 15.19%，主要系公司调整了内部工艺调配，主要采用湿法工艺生产，降低了单位处置成本，提升了毛利率。

同时，公司具备多工艺协同处置的模式优势，可为客户提供“一揽子”综合处置解决方案，组合七大工艺的资源化利用业务毛利率整体较为稳定，2019 年和 2020 年分别为 46.76%、44.45%，也体现了危废行业资源化利用业务的特征和公司多工艺、规模化的优势。

### 问题 3 关于公司市场地位

根据招股说明书：（1）公司业务主要集中在上海地区，公司年度处理吨数大于上海地区其他同类企业，可处理 32 大类的危险废物；无害化处置加资源化利用在上海区域处理危废种类最多，相较于上海地区其他危废处理企业存在比较明显的综合优势。（2）上海地区其他主要危废处置企业包括上海市固体废物处置有

限公司、上海绿邹环保工程有限公司等多家公司。(3) 目前无害化业务尚处于价格竞争、产能竞争的初级竞争阶段。目前的资源化利用技术大多无法深度加工资源化产品，导致资源利用率较低，产品附加值不高，造成资源浪费。

请发行人说明：(1) 上海地区核发的危险废物经营许可证数量，核准经营处理的危废总量，公司及上海地区主要危废处置企业在危废处置核准经营数量、实际处理量的市场占比；(2) 公司在上海以外地区业务拓展情况；(3) 影响公司核心竞争力的主要因素。

回复：

#### 一、事实情况说明

(一) 上海地区核发的危险废物经营许可证数量，核准经营处理的危废总量，公司及上海地区主要危废处置企业在危废处置核准经营数量、实际处理量的市场占比

##### 1、上海地区核发的危险废物经营许可证数量，核准经营处理的危废总量

根据上海市生态环境局公示信息，截至 2021 年 7 月 29 日，上海地区核发的危险废物经营许可证情况如下：

序号	危废处理企业	危废类别	经营方式	年度危废处理吨数	年度其余许可处理量	备注
1	上海天汉	32大类	收集、贮存、焚烧处置、物理化学处置	230,000吨/年	180,000只/年	-
2	上海化学工业区升达废料处理有限公司	24大类	收集、贮存、焚烧处置	120,000吨/年	-	-
3	上海市固体废物处置有限公司	详见备注	详见备注	117,960吨/年	收集、贮存、填埋处置合计150,000吨	上海市固体废物处置有限公司共获取三张许可证，其中上海市固体废物处置有限公司（朱桥焚烧）可收集、贮存、焚烧处置2大类危险废物，产能38,760吨/年，上海市固体废物处置有限公司（老港焚烧）可收集、贮存、焚烧处置18大类危险废物，产能79,200吨/年，上海市固体废物处置有限公司（固废填埋）可收集、贮存、填埋处置35大类危险废物，产能合计150,000吨
4	上海绿邹环保工程有限公司	18大类	收集、贮存、焚烧处置、物理法处置	52,280吨/年	-	-
5	上海奕茂环境科技有限公司	24大类	收集、贮存、焚烧处置	41,760吨/年	-	-
6	上海巨浪环保有限公司	25大类	收集、贮存、焚烧处置	41,580吨/年	150,000只/年	-
7	宝山钢铁股份有限公司	详见备注	详见备注	40,000吨/年	-	根据危险废物经营许可证内容，可收集、贮存、处置1大类废物，产能30,000吨/年；可收集、贮存、焚烧处置6大类废物，产能10,000吨/年
8	索闻特环保科技（上	4大类	收集、贮存、处置	30,000吨/年	-	-

序号	危废处理企业	危废类别	经营方式	年度危废处理吨数	年度其余许可处理量	备注
	海)有限公司					
9	集惠瑞曼迪斯(上海)环保科技发展有限公司	3大类	收集、贮存、处置	26,000吨/年	425,000只/年	-
10	上海绿澄环保科技有限公司	6大类	收集、贮存、处置	26,000吨/年	150,000只/年	-
11	上海长盈环保服务有限公司	19大类	收集、贮存、处置	25,000吨/年	-	-
12	上海天成环境保护有限公司	2大类	收集、贮存、处置	20,000吨/年	600,000只/年	-
13	上海三业环保工程有限公司	1大类	收集、贮存、处置	20,000吨/年	-	-
14	上海恩超环保科技有限公司	6大类	收集、贮存、处置	18,500吨/年	-	-
15	上海电子废弃物交投中心有限公司	12大类	收集、贮存、处置、拆解处置	18,288吨/年	-	-
16	上海腾驰环保科技有限公司	4大类	收集、贮存、处置	15,000吨/年	-	-
17	上海永程固废处理有限公司	详见备注	详见备注	14,220吨/年	-	根据危险废物经营许可证内容,可收集、贮存、焚烧处置13大类废物,产能9,900吨/年;可收集、贮存10大类废物,产能1,020吨/年;可收集、贮存、处置1大类废物,产能3,300吨/年
18	上海城投瀛洲生活垃圾处置有限公司	24大类	收集、贮存、填埋处置	11,862.5吨/年	-	-
19	上海新金桥环保有限	15大类	收集、贮存、处置	9,200吨/年	50,000台/年 +	-

序号	危废处理企业	危废类别	经营方式	年度危废处理吨数	年度其余许可处理量	备注
	公司				27,000只/年	
20	上海集承环保技术有限公司	3大类	收集、贮存、处置	9,050吨/年	-	-
21	上海星济工业废物处理有限公司	12大类	收集、贮存、处置	7,200吨/年	-	-
22	上海新禹固废处理有限公司	2大类	收集、贮存、处置	7,000吨/年	-	-
23	伟翔环保科技发展(上海)有限公司	6大类	收集、贮存、处置	6,850吨/年	-	-
24	鑫广再生资源(上海)有限公司	2大类	收集、贮存、处置	5,400吨/年	-	-
25	上海炼升化工股份有限公司	1大类	收集、贮存、处置	5,000吨/年	-	-
26	上海盘龙实业有限公司	3大类	收集、贮存、处置	4,000吨/年	70,000只/年	-
27	上海三井鑫云贵稀金属循环利用有限公司	6大类	收集、贮存、处置	3,900吨/年	-	-
28	上海派特贵金属环保科技有限公司	1大类	收集、贮存、处置	3,000吨/年	-	-
29	华福(上海)环保科技有限公司	2大类	收集、贮存、处置	120吨/年	-	-
30	舒驰容器(上海)有限公司	1大类	收集、贮存、处置	-	60,000只/年	-
31	上海城投环境(集团)有限公司	1大类	收集、填埋处置	-	885,000立方	-
32	上海鸿鹄化工科技有限公司	1大类	收集、贮存、处置	-	248,750只/年	-

序号	危废处理企业	危废类别	经营方式	年度危废处理吨数	年度其余许可处理量	备注
	合计	43大类	-	929,170.50吨/年	-	-

由上表可知，截至 2021 年 7 月 29 日，上海地区共计 32 家企业拥有危险废物经营许可证，能够处理 43 大类的危险废物；以年度危废处理吨数计量，核准经营处理的危废总量为 929,170.50 吨/年。

目前子公司上海天汉可以处理 32 大类危险废物，覆盖上海总计可处理 43 大类的 74.42%，覆盖率较高；以核准年度危废处理吨数计量，上海天汉处理能力占上海地区整体处理能力的 24.75%，处于市场领先地位。

## 2、公司及上海地区主要危废处置企业在危废处置核准经营数量、实际处理量的市场占比

子公司上海天汉于 2018 年底纳入合并范围。根据上海市生态环境局公布的《上海市固体废物污染环境防治信息公告》，截至 2019 年底和 2020 年底，上海地区危废处理核准企业均为 30 家，以吨数计量的核准处理危废总量为 938,695.50 吨/年和 920,085.50 吨/年。2019 年度和 2020 年度，以上企业实际经营规模为 581,183.00 吨和 601,707.00 吨。

2019 年和 2020 年，上海地区以核准年度处理吨数计量的前五大危废处理企业核准数量、实际处理量（不含应急）占比情况如下：

单位：吨/年

2020 年					
序号	危废处理企业	年度核准危废处理吨数	占核准总量比例	年度实际危废处理吨数 (不含应急)	占处理总量比例
1	上海天汉	220,000	23.91%	91,516	15.21%
2	上海化学工业区升达废料处理有限公司	120,000	13.04%	106,770	17.74%
3	上海绿邹环保工程有限公司	52,280	5.68%	34,407	5.72%
4	上海奕茂环境科技有限公司	41,760	4.54%	40,487	6.73%
5	宝山钢铁股份有限公司	40,000	4.35%	13,008	2.16%
合计		<b>474,040</b>	<b>51.52%</b>	<b>286,188</b>	<b>47.56%</b>
2019 年					
序号	危废处理企业	年度核准危废处理吨数	占核准总量比例	年度实际危废处理吨数 (不含应急)	占处理总量比例

1	上海天汉	183,000	19.50%	91,467	15.74%
2	上海化学工业区升达废料处理有限公司	120,000	12.78%	111,861	19.25%
3	集惠瑞曼迪斯(上海)环保科技有限公司	88,910	9.47%	6,087	1.05%
4	上海绿邹环保工程有限公司	52,280	5.57%	41,334	7.11%
5	上海奕茂环境科技有限公司	41,760	4.45%	18,910	3.25%
合计		<b>485,950</b>	<b>51.77%</b>	<b>269,659</b>	<b>46.40%</b>

注 1: 因填埋资质仅规定该项目有效期内的填埋总量, 未规定年度处理量, 且主要处置焚烧残渣, 故排名时未考虑填埋能力。

核准危废处理吨数方面, 上海天汉于 2019 年和 2020 年均位列上海市第一名, 处理量分别为 183,000 吨/年和 220,000 吨/年, 占上海地区核准处理总吨数的 19.50% 和 23.91%。实际危废处理吨数(不含应急)方面, 上海天汉于 2019 年和 2020 年处理量分别为 91,467 吨和 91,516 吨, 占处理总量的 15.74% 和 15.21%, 略低于上海化学工业区升达废料处理有限公司, 显著高于其他危废处理企业。

上海化学工业区升达废料处理有限公司位于上海化学工业区, 系由上海化学工业区股东方和苏伊士集团(Paris: SEV, Brussels: SEVB) 股东方出资组建, 其主要服务的对象为上海化工区内大型石化及化工企业, 主要定向焚烧处置上海化学工业区产废企业生产的废液、废渣和废气, 具有工业区公用工程配套设施性质, 因此处理量和产能利用率较高, 应急处理量较少。

2019 年初, 上海天汉处理产能为无害化处置 2.5 万吨/年、资源化利用 11 万吨/年+18 万只桶/年, 2019 年 7 月获得二期 5.8 万吨/年无害化处置产能, 2019 年 12 月降低资源化利用 1 万吨/年的产能, 因此年度加权平均处理产能为 16.32 万吨/年+18 万只桶每年, 略高于上海化学工业区升达废料处理有限公司。同时, 由于上海天汉不作为单一工业区的公用工程配套设施, 市场化客户覆盖上海各个区域和行业, 并且多年来持续参与多项上海市应急业务, 考虑应急处理吨数和废包装容器处理只数, 上海天汉 2019 年实际处理量为 97,918.88 吨+150,422 只, 按照行业惯例废包装容器以 20kg/只核算, 上海天汉 2019 年实际处理量为 100,927.32 吨, 与上海化学工业区升达废料处理有限公司处理量接近。

2020 年度, 上海天汉进一步扩大产能, 年底产能达到 22 万吨/年+18 万只桶。

考虑应急处理吨数和废包装容器处理只数，上海天汉 2020 年实际处理量为 106,604.62 吨+153,335 只，按照行业惯例废包装容器以 20kg/只核算，2020 年实际处理量为 109,671.32 吨，高于上海化学工业区升达废料处理有限公司处理量，处于市场领先地位。

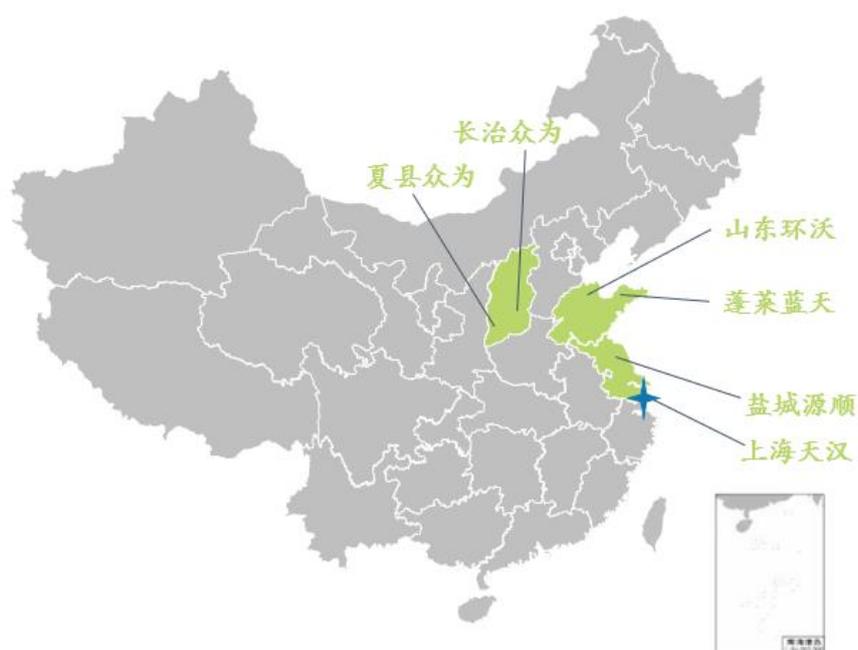
本次募集资金投资项目“上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目”新建处理产能 27 万吨/年及废包装容器处置 40 万只/年，将进一步扩大上海天汉的处理产能，结合危废综合处理新模式和五大核心技术，公司的综合处理能力将得到显著提升。

## （二）公司在上海以外地区业务拓展情况

### 1、公司在全国布局情况

从麟环保以子公司上海天汉为示范，逐步在全国推行危废综合处理新模式，报告期内已布局江苏、山东、山西等区域，山东环沃和盐城源顺已经建成并投入实际运营。2021 年度，公司收购蓬莱蓝天并将其纳入了合并范围，补充了填埋业务，为客户提供“一揽子”综合处理解决方案。

截至本回复报告出具日，公司在全国布局情况如下：



## 2、上海以外地区项目情况

截至本回复报告出具日，公司上海以外地区项目情况如下：

序号	公司名称	注册地	注册资本 (万元)	试运营时点	目前产能	规划产能
1	山东环沃	滨州	7,100	2018年4月	3万吨/年	37.5万吨/年+80万只/年
2	盐城源顺	盐城	2,000	2018年10月	1.5万吨/年	-
3	夏县众为	运城	7,100	-	-	9万吨/年+3万只/年
4	蓬莱蓝天	烟台	8,000	2020年11月	1万吨/年	-
5	长治众为	长治	5,000	-	-	12.8万吨/年+30万只/年

注1：山东环沃和夏县众为的规划产能已取得发改备案和环评批复，长治众为规划产能为公司内部计划。

报告期内，公司已经在山东省和江苏省建设产能并投产。2021年度，公司收购蓬莱蓝天并将其纳入了合并范围，补充了填埋业务，扩大了在山东省的竞争实力。

通过本次募集资金投资项目，公司率先完善上海、山东、山西的产能建设，完成第一轮扩张；未来将通过已有项目扩能、新建项目子公司、项目收购或集团并购等多种方式稳健扩张公司在全国各地的业务版图，实现第二轮扩张，从而迎来跨越式发展的机会，成为危废处理行业的全国龙头。

### （三）影响公司核心竞争力的主要因素

虽然我国近年来大力发展危废处理行业，但大部分企业技术、资金、研发能力弱，处理资质单一，呈现出显著的“散、小、弱”及单一化的特征，具有核心竞争力的企业较少，市场集中度较低。

依托在危废处理行业多年的技术积累和安全、稳定、高效的运营经验，公司已经形成了集无害化处置和资源化利用为一体的综合处理新模式，真正实现了危废处理的综合利用内外双循环，降低公司运营成本的同时减少社会整体资源耗用，较同行业公司处理技术、资质及规模、市场地位、人才建设和信息化发展等方面具有明显的竞争优势。

在公司今后的发展过程中，以下因素将主要影响公司的核心竞争力。

## 1、技术研发

危废处理技术具有明显的跨领域、多学科的特点，相比其他环保细分领域知识密集程度与技术含量更高。近年随着我国相关法律法规的不断完善与监管督查的日趋严格，一系列适合我国目前经济和技术水平的无害化处置和资源化利用技术得到广泛推广和应用，资源化利用覆盖危废种类和效率不断提高，无害化处置中的结焦、工况不稳定等难题也有所改善。

在危废处理行业的长期发展过程中，技术研发将推进资源化利用实现物质与能源再生循环的终极目标，更加安全、稳定和高效的无害化处置也将作为为资源化利用的补充处理方式长期存在。目前，公司已经拥有“废有机溶剂资源化利用工艺技术”、“回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术”和“危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术”等 5 项行业领先的核心技术。同时，针对芯片、新能源汽车和高端装备制造行业产生的废酸、废有机溶剂和废锂电池等危险废物，公司已经开展“一种微电子行业废液处置回收利用工艺的研究”、“废有机溶剂资源化生产电子级溶剂工艺技术开发”和“废锂电池资源化工艺技术开发”等 10 项研发项目，持续加强公司在危废处理技术方面的核心竞争优势，巩固市场地位。

## 2、资质获取

政府监管严格是危废处理行业的重要特征之一，危废的收集、转运、处置都需要相应许可证，并且从项目规划、选址、环评、土地等流程需要经过长时间的审批，存在较高的资质门槛。公司目前能够处理 46 大类中的 32 类危险废物，业务面较广，利用核心的九大工艺为客户提供全面化的一站式解决方案，具备较强的综合处理能力。未来，随着全国化布局的进程，公司将势必扩展处理种类，持续完善危废综合处理大卖场模式，进一步巩固公司处理种类多和处理规模大的竞争优势。

## 3、市场拓展

作为工业生产的副产物，危险废物的产生量随着我国工业化高速发展而增长，根据英文学术期刊《IOP Conference Series: Earth and Environmental Science》模型预测，我国 2021 年和 2022 年危废产量为 12,953.86 万吨和 15,788.93 万吨，

相较 2017 年水平存在 86.74%和 127.60%的涨幅，处于持续上升阶段。

随着危险废物产量的上升，危废处理企业将面对一个规模持续扩大的市场，获取新客户的能力将成为影响企业持续盈利能力的直接驱动因素；同时，随着行业的日趋规范化和法律法规的不断完善，行业龙头企业将凭借全方位的优势进一步完善全国布局，提升在存量客户中的份额，市场占有率有望大幅度提升。目前，公司客户覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域，同时成为各项目属地的应急服务保障单位，已累计签约客户 6,000 余家；未来，公司将在全国业务拓展的进程不断获取新客户，持续巩固客户优势，成为危废处理行业的全国龙头。

#### **4、信息化建设**

我国危废处理行业起步较晚，目前处于“标准化”的进程中。随着行业的持续发展，危废处理企业将通过“信息化”提升整体营运效率，逐步推进“标准化、信息化、智能化”，的三部曲。目前公司已经建立决策者驾驶舱，可将分布在各系统模块中的数据以业务逻辑关联、整合，并以一体化的图像显示，为公司决策层提供了详实的即时数据和信息，逐步实现了危废业务的信息化操作模式，进一步扩大自身的信息化优势。

#### **5、人才队伍**

目前，高端人才的缺乏已经成为制约行业发展的关键因素。危废处理技术具有处理对象极端不稳定、环保与安全风险控制难度极高、工艺技术难度极强的“三极”特点，因此要求危废处理企业建立“横跨学科全才”和“深度研究专才”组成的人才团队。公司凭借管理人员多年的技术和经营积累，公司建立起一支兼具业务专业化和专业化管理的团队；同时公司还与行业强势学科的知名高校建立了人才培养与产学研合作基地，为公司快速发展持续提供强有力的人才支撑。

#### **6、合规运行**

危险废物本身带有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或感染性等高度的危害性，且存在来源分散、组分不稳定、成分复杂的特点，对于操作人员的技术、操作工艺流程以及安全管理措施的要求较高。危废处理公司若在日常经营中处理不当，

则可能引发火灾、爆炸、危险物泄漏等意外事故，公司将面临财产损失、产线停工、甚至人员伤亡等风险，并可能造成环境污染，公亦可能受到相关部门的处罚。

公司自主创建了安全环保与职业健康管理体系，并对安全环保相关的 SHE 体系、环保管理、设备设施和化学品管理等 9 大类内容实施不低于 2 次/年的 SHE 审计。此外为保障产线运行安全，公司配备了数量充足、经验丰富的专职安全人员，各部门均有员工入选了省、市、县（区）、公司级安全专家库，为公司安全、合规运行打下坚实的基础，报告期内未受到相关行政处罚。

## **7、项目储备**

《国家环境保护标准“十三五”发展规划》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》等法律法规和产业政策的落地，有利于规模化、规范化、综合型的危废处理企业跨区域统筹布局，也对以上企业的项目储备提出了要求。公司已经在上海、山东和江苏建立了产能，并通过本次募集资金投资项目首次将业务拓展至山西，完成第一轮扩张；未来将通过已有项目扩能、新建项目子公司、项目收购或集团并购等多种方式稳健扩张公司在全国各地的业务版图，实现第二轮扩张，从而迎来跨越式发展的机会，成为危废处理行业的全国龙头。

## **8、管理水平**

目前，我国危废处理行业呈现“散、小、弱”及单一化的特征，业内企业管理水平参差不齐，影响了行业的整体运营效率。公司已经建立了各子公司间业务种类的优势互补，发挥了公司整体的规模效应及协同作用，提升了运行及管理能力，并且从集团到各子公司部门层面都制定了严格的内控管理制度，保障了公司安全、稳定、高效的运营。

## **9、资金投入**

为了强化公司在产能和处置工艺的竞争优势，新项目的建设和新处理工艺的研发是必经之路，以上的发展路径对公司的资金实力提出了进一步的要求。本次补充流动资金将显著增强公司的资金实力，为公司的可持续发展奠定了基础。

#### 问题 4 关于客户

报告期内，前五大客户的销售收入占比分别为 93.18%、14.21%和 20.76%，较为分散。公司客户可分为应急类客户与其他一般客户，应急类客户一般以政府、环保局以及村委会等为主，一般客户主要为常规企业。前五大客户中，2018 年度的滨州市生态环境局阳信分局和利津县盐窝镇八东村村民委员会，2020 年度的上海安亭环保有限公司和利津县盐窝镇新建村村民委员会为应急类客户；应急处理业务占营业收入的比例分别为 58.84%、0.52%和 13.32%。公司已累计签约客户 6,000 余家。公司与中芯国际、华虹半导体、上海先进半导体、中国商飞、中国航发、万华化学、特斯拉（上海）、合全药业（药明康德）、复旦张江等知名企业建立了良好的合作关系。公司客户覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域。

请发行人：在业务与技术章节，披露应急类客户与一般类客户情况及报告期内收入占比

请发行人说明：（1）应急类客户、一般客户订单获取的主要方式；（2）报告期内，公司一般客户的数量、销售金额分布及相关变动情况，一般客户业务是否稳定；（3）信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域前五大客户情况，与招股说明书相关披露是否存在差异。

回复：

##### 一、补充披露情况

（一）在业务与技术章节，披露应急类客户与一般类客户情况及报告期内收入占比

相关内容已在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“三、公司销售情况和主要客户”之“（三）公司客户类型”进行了补充披露，内容如下：

##### “（三）公司客户类型

公司客户可分为应急类客户与其他一般类客户。应急类客户一般以政府、环保局以及村委会等为主，例如2018年度的滨州市生态环境局阳信分局和利津县盐窝镇八东村村民委员会，2020年度的上海安亭环保有限公司和利津县盐窝

镇新建村村民委员会；一般类客户主要为常规企业，覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域。公司与中芯国际、华虹半导体、上海先进半导体、中国商飞、中国航发、万华化学、特斯拉（上海）、合全药业（药明康德）、复旦张江等知名企业建立了良好的合作关系。

报告期内，公司应急类客户与一般类客户的销售金额情况及营业收入占比如下：

单位：万元

客户类型	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	销售金额	营业收入占比	销售金额	营业收入占比	销售金额	营业收入占比
应急类客户	8,915.49	13.32%	319.69	0.52%	2,004.77	58.84%
一般类客户	57,446.68	85.81%	60,085.01	98.51%	1,182.23	34.70%
合计	66,362.17	99.13%	60,404.70	99.03%	3,187.00	93.54%

注：上表营业收入占比（合计）小于 100% 的原因为除应急类客户收入和一般类客户收入外，公司营业收入还包括少量其他业务收入。

2018 年度至 2020 年度，公司应急类客户数量分别为 3 家、9 家和 15 家，数量较少，应急类客户销售金额占营业收入比例分别为 58.84%、0.52% 和 13.32%。2018 年度公司体系下仅山东环沃投入生产，尚在前期业务拓展阶段，收入规模较小，同时山东环沃接受滨州市生态环境局阳信分局委托处置当地应急项目，因此应急类客户收入占比较高；2019 年度和 2020 年度随着上海天汉纳入合并范围，公司客户数量大幅增加，应急类客户收入总体占比较低。公司一般类客户有数千家，覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等众多领域，2019 年度和 2020 年度一般类客户的营业收入占比分别为 98.51%、85.81%，是公司经营活动的主要组成部分。”

（二）报告期内，公司一般类客户的数量、销售金额分布及相关变动情况，一般类客户业务是否稳定

### 1、报告期内公司一般类客户的数量、销售金额分布及相关变动情况

#### （1）一般类客户的数量及变动情况

报告期内，公司一般类客户的数量如下：

单位：家

年度	一般类客户数量
2020 年度	3,370
2019 年度	3,339
2018 年度	13

注：客户数量按照同一实际控制人合并统计

一般类客户主要为常规企业，覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域。报告期内，公司一般类客户数量众多且有所增长。2019 年度相比 2018 年度大幅增长主要系上海天汉于 2018 年底纳入合并范围。

## (2) 一般类客户的销售金额分布及变动情况

报告期内，公司一般类客户的销售金额分布及变动情况如下：

单位：家、万元

年度	销售区间分布	客户数量	销售金额
2020年度	100 万元以下	3,264	20,748.65
	100-500 万元	87	18,614.96
	500-1,000 万元	14	10,029.47
	1,000 万元以上	5	8,053.60
	小计	<b>3,370</b>	<b>57,446.68</b>
2019年度	100 万元以下	3,236	22,890.78
	100-500 万元	82	17,338.24
	500-1,000 万元	14	9,019.45
	1,000 万元以上	7	10,836.54
	小计	<b>3,339</b>	<b>60,085.01</b>
2018 年度	100 万元以下	10	59.50
	100-500 万元	2	343.43
	500 万元以上	1	779.30
	小计	<b>13</b>	<b>1,182.23</b>

注：客户数量按照同一实际控制人合并统计

## 2、报告期内一般类客户业务是否稳定

公司一般类客户主要为常规企业，覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域，数量众多，符合危废行业的特性，公司一般类客户较为稳

定。

2019 年度和 2020 年度，公司前十名一般类客户（按同一实际控制人合并计算）如下：

单位：万元

2020 年度				
序号	客户名称	类别	销售金额	在营业收入中占比
1	上海华虹（集团）有限公司	无害化处置、资源化利用	3,342.67	4.99%
2	中国宝武钢铁集团有限公司	无害化处置、资源化利用	1,310.27	1.96%
3	上海浦东投资控股（集团）有限公司	无害化处置、资源化利用	1,182.73	1.77%
4	齐鲁制药	无害化处置	1,177.12	1.76%
5	药明康德	无害化处置、资源化利用	1,040.82	1.55%
6	上海新金桥环保有限公司	无害化处置、资源化利用	929.07	1.39%
7	奥特斯（中国）有限公司	无害化处置、资源化利用	928.24	1.39%
8	3M Hong Kong Limited	无害化处置、资源化利用	889.47	1.33%
9	特斯拉（上海）有限公司	无害化处置、资源化利用	872.85	1.30%
10	上海罗门哈斯化工有限公司	无害化处置、资源化利用	756.75	1.13%
合计		-	12,429.99	18.57%
2019 年度				
序号	客户名称	类别	销售金额	在营业收入中占比
1	上海华虹（集团）有限公司	无害化处置、资源化利用	3329.01	5.46%
2	3M Hong Kong Limited	无害化处置、资源化利用	1452.67	2.38%
3	齐鲁制药	无害化处置	1358.64	2.23%
4	上海浦东投资控股（集团）有限公司	无害化处置、资源化利用	1339.81	2.20%
5	上海联和投资有限公司	无害化处置、资源化利用	1185.60	1.94%
6	上海新金桥环保有限公司	无害化处置、资源化利用	1106.44	1.81%
7	中芯国际	无害化处置、资源化利用	1064.37	1.75%

8	上海罗门哈斯化工有限公司	无害化处置	957.22	1.57%
9	中国宝武钢铁集团有限公司	无害化处置、资源化利用	872.34	1.43%
10	药明康德	无害化处置、资源化利用	814.14	1.33%
合计		-	13,480.24	22.10%

注：2019 年度，公司与 3M Hong Kong Limited 之间实际业务往来的主体为对方子公司 3M 中国有限公司、明尼苏达矿业制造特殊材料（上海）有限公司、明尼苏达矿业制造医用器材（上海）有限公司、明尼苏达矿业制造膜结构（上海）有限公司和明尼苏达矿业制造（上海）国际贸易有限公司；公司与上海浦东投资控股（集团）有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海数字产业（集团）有限公司和上海外高桥保税区环保服务有限公司，公司与上海联和投资有限公司之间的实际业务往来的主体为对方子公司上海和辉光电股份有限公司和上海新微技术研发中心有限公司。2020 年度，公司与上海浦东投资控股（集团）有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海外高桥保税区环保服务有限公司。

2019 年度发行人前十大一般类客户相比 2018 年度变动较大，原因为上海天汉于 2018 年末并入合并范围。

2020 年度发行人前十大一般类客户均非新增客户，在客户内部的排名变化较小，一般类客户业务保持稳定。2020 年度前十大一般类客户相比 2019 年度变化情况及原因如下：

序号	客户名称	2019 年度排名	2020 年度排名	排名变化
1	上海华虹（集团）有限公司	1	1	0
2	中国宝武钢铁集团有限公司	9	2	+7
3	上海浦东投资控股（集团）有限公司	4	3	+1
4	齐鲁制药	3	4	-1
5	药明康德	10	5	+5
6	上海新金桥环保有限公司	6	6	0
7	奥特斯（中国）有限公司	13	7	+6
8	3M Hong Kong Limited	2	8	-6
9	特斯拉（上海）有限公司	332	9	+323
10	上海罗门哈斯化工有限公司	8	10	-2
11	中芯国际	7	11	-4
12	上海联和投资有限公司	5	23	-18

注：上海联和投资有限公司排名发生变化的原因为 2020 年子公司和辉光电废水站投产，显影液可自行处置，无需通过外部危废处理单位；此外，玻璃液属于可回收性较强的危废，2020 年度改为由以资源化产品销售为主的危废处理单位免费处置。特斯拉（上海）有限公司排名发生变化的原因为 2019 年度双方合作良好且危废处理价格合适，因此 2020 年度增加业务合作。

综上，2018 年度至 2019 年度一般类客户的数量变化主要系上海天汉并入合并范围所导致，2019 年度至 2020 年度主要一般类客户与公司保持合作关系，主要一般类客户销售金额占比没有明显波动，一般类客户业务保持稳定。

**（三）信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域前五大客户情况，与招股说明书相关披露是否存在差异**

2018 年度，公司体系下仅山东环沃取得试运行批复并投入生产，初步进入山东当地危废处理行业，客户数量较少，因此不对客户按行业进行分类。

2019 年度和 2020 年度，公司客户覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域。上述领域公司前五大客户（按同一实际控制人合并计算）情况如下：

**1、信息技术领域前五大客户**

单位：万元

2020 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	上海华虹（集团）有限公司	3,342.67	4.99%
2	奥特斯亚太有限公司	928.24	1.39%
3	中芯国际	751.81	1.12%
4	台积电	583.13	0.87%
5	上海联和投资有限公司	446.28	0.67%
合计		<b>6,052.13</b>	<b>9.04%</b>
2019 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	上海华虹（集团）有限公司	3,329.01	5.46%
2	上海联和投资有限公司	1,185.60	1.94%
3	中芯国际	1,064.37	1.75%
4	奥特斯亚太有限公司	617.11	1.01%
5	台积电	360.85	0.59%
合计		<b>6,556.94</b>	<b>10.75%</b>

注：2019 年度至 2020 年度，公司与上海华虹（集团）有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海华力微电子有限公司、华虹半导体、上海华力集成电路制造有限公司和上海集成电路研发中心有限公司；公司与上海联和投资有限公司之间实际业务往来的主体为对方

子公司上海和辉光电股份有限公司、上海新微技术研发中心有限公司等；公司与中芯国际之间实际业务往来的主体为对方子公司中芯国际集成电路制造（上海）有限公司和中芯南方集成电路制造有限公司；公司与奥特斯亚太有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司奥特斯（中国）有限公司；公司与台湾积体电路制造股份有限公司之间的实际业务往来的主体为对方子公司台积电（中国）有限公司。

除上述前五大客户外，公司在信息技术领域还服务了众多集成电路及半导体企业，其中，中国电子信息产业集团有限公司（系上海先进半导体实控人）为公司 2020 年度和 2019 年度信息技术领域的第六大客户，销售金额分别为 361.94 万元、240.74 万元；日月光半导体为公司 2020 年度和 2019 年度信息技术领域的第七大客户，销售金额分别为 186.88 万元、180.51 万元。

## 2、生物医药领域前五大客户

单位：万元

2020 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	齐鲁制药	1,177.12	1.76%
2	药明康德	1,040.82	1.55%
3	帝斯曼维生素（上海）有限公司	727.77	1.09%
4	桑迪亚医药技术（上海）有限责任公司	549.60	0.82%
5	上海医药（集团）有限公司	473.21	0.71%
合计		<b>3,968.52</b>	<b>5.93%</b>
2019 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	齐鲁制药	1,358.64	2.23%
2	药明康德	814.14	1.33%
3	山东新华制药股份有限公司	589.51	0.97%
4	桑迪亚医药技术（上海）有限责任公司	544.14	0.89%
5	帝斯曼维生素（上海）有限公司	504.28	0.83%
合计		<b>3,810.71</b>	<b>6.25%</b>

注：2020 年度，公司与上海医药（集团）有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海中西三维药业有限公司、上海医药集团股份有限公司、上海信谊天平药业有限公司、上海上药信谊药厂有限公司、上海上药新亚药业有限公司、上海上药第一生化药业有限公司、上海和黄药业有限公司、上海信谊万象药业股份有限公司、上海禾丰制药有限公司、上海复旦张江生物医药股份有限公司等，公司与药明康德之间实际业务往来的主体为对方子公司上海合全药业股份有限公司、辉源生物科技（上海）有限公司和上海明捷医药科技有限公司。

除上述前五大客户外，公司在生物医药领域还服务了众多企业，例如中国医

药集团为公司 2020 年度和 2019 年度生物医药领域的第六大、第八大客户，销售金额分别为 357.97 万元、284.53 万元。

### 3、新材料领域前五大客户

单位：万元

2020 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	3M Hong Kong Limited	889.47	1.33%
2	上海罗门哈斯化工有限公司	756.75	1.13%
3	南京福邦特东方化工有限公司	595.72	0.89%
4	科思创德国股份有限公司	392.70	0.59%
5	东邦化学工业株式会社	386.87	0.58%
合计		<b>3,021.51</b>	<b>4.52%</b>
2019 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	3M Hong Kong Limited	1,452.67	2.38%
2	上海罗门哈斯化工有限公司	957.22	1.57%
3	万华化学	678.39	1.11%
4	巴斯夫新材料有限公司	562.75	0.92%
5	上海锐森化工科技有限公司	422.49	0.69%
合计		<b>4,073.52</b>	<b>6.67%</b>

注：2019 年度至 2020 年度，公司与 3M Hong Kong Limited 之间实际业务往来的主体为对方子公司 3M 中国有限公司、明尼苏达矿业制造特殊材料（上海）有限公司、明尼苏达矿业制造医用器材（上海）有限公司等。2020 年度，公司与科思创德国股份有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司科思创聚合物（中国）有限公司和科思创（上海）投资有限公司；公司与东邦化学工业株式会社之间实际业务往来的主体为对方子公司东邦化学（上海）有限公司。

除上述前五大客户外，公司在新材料领域还服务了众多企业，其中，贝卡尔特应用材料为公司 2020 年度和 2019 年度新材料领域的第七大、第八大客户，销售金额分别为 142.39 万元、158.63 万元。

#### 4、新能源领域前五大客户

单位：万元

2020 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	特斯拉（上海）	872.85	1.30%
2	山东成达新能源科技有限公司	74.06	0.11%
3	申能（集团）有限公司	59.54	0.09%
4	国家电力投资集团有限公司	16.54	0.02%
5	中国华能集团有限公司	13.03	0.02%
合计		<b>1,036.02</b>	<b>1.54%</b>
2019 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	日本磁性技术控股股份有限公司	344.12	0.56%
2	山东成达新能源科技有限公司	165.78	0.27%
3	申能（集团）有限公司	93.33	0.15%
4	上海康鹏科技股份有限公司	31.54	0.05%
5	特斯拉（上海）	30.21	0.05%
合计		<b>664.98</b>	<b>1.08%</b>

注：2019 年度至 2020 年度，公司与申能（集团）有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海外高桥第三发电有限责任公司、上海石油天然气有限公司、上海申能临港燃机发电有限公司等。2019 年度，公司与日本磁性技术控股股份有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海申和热磁电子有限公司。2020 年度，公司与中国华能集团有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司华能莱芜发电有限公司。

#### 5、高端装备领域前五大客户

单位：万元

2020 年度			
序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	中国宝武钢铁集团有限公司	1,310.27	1.96%
2	中国航空工业集团有限公司	453.05	0.68%
3	上海电气（集团）总公司	360.66	0.54%
4	上海英汇科技发展有限公司	199.07	0.30%
5	中国中车集团有限公司	189.64	0.28%
合计		<b>2,512.69</b>	<b>3.76%</b>
2019 年度			

序号	客户名称	销售金额	营业收入占比
1	中国宝武钢铁集团有限公司	872.34	1.43%
2	中国航空工业集团有限公司	394.06	0.65%
3	上海汽车工业（集团）总公司	374.49	0.61%
4	中国船舶工业集团有限公司	203.31	0.33%
5	上海电气（集团）总公司	189.92	0.31%
合计		<b>2,034.12</b>	<b>3.33%</b>

注：2019 年度至 2020 年度，公司与中国宝武钢铁集团有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司宝山钢铁股份有限公司、宝钢日铁汽车板有限公司、宝钢特钢长材有限公司、宝钢特钢有限公司、宝武特种冶金有限公司等；公司与中国航空工业集团有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海中航光电子有限公司、上海天马微电子有限公司、上海天马有机发光显示技术有限公司、卓越紧固系统（上海）有限公司等；公司与上海电气（集团）总公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上海电气上重铸锻有限公司、上海三菱电梯有限公司、上海锅炉厂有限公司等。2019 年度，公司与上海汽车工业（集团）总公司之间实际业务往来的主体为对方子公司上汽大众汽车有限公司、上海三电贝洱空调系统有限公司、上海彭浦机器厂有限公司等；公司与中国船舶工业集团有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司中船航海科技有限责任公司、上海东船物流有限公司、上海外高桥造船海洋工程有限公司等。2020 年度，公司与中国中车集团有限公司之间实际业务往来的主体为对方子公司株洲时代新材料科技股份有限公司、上海阿尔斯通交通设备有限公司等。

除上述前五大客户外，公司在高端装备领域还为中国航发、中国商飞提供了危废处理服务。

综上，公司客户覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域，与上述领域内的知名企业建立了良好的合作关系，与招股书相关披露不存在差异。

## 问题 5 关于无害化处置

报告期内，无害化处置收入金额分别为 3,187.00 万元、32,212.27 万元和 44,245.77 万元。平均单价分别为 5,139.84 元/吨、6,225.89 元/吨和 5,356.51 元/吨，毛利率分别为 17.16%、63.39%和 57.07%，2019 年单价、毛利率增长主要由于合并上海天汉所致，2020 年单价、毛利率下降主要由于国内危废处理产能供给增加，行业内竞争加剧所致。此外，上海地区的毛利率显著高于非上海地区。

无害化处置收入确认主要为在收到待处置的危险废物时确认合同资产及合同负债，实际处置完后以先进先出为原则结转合同负债并确认收入。实际处置时按照处置方式和危废种类从仓库领料处置并制作出库单，同时在危废经营记录表

中按照实际领用的危废种类和处置方式按照 U8 系统记录的先进先出的原则登记危废出库, 财务部门据以确认处置收入, 同时减少合同负债, 按照时点确认收入。2020 年末, 合同资产金额为 7,416.24 万元, 合同负债金额为 3,689.91 万元。

请发行人说明: (1) 结合上海地区、非上海地区平均单价、成本情况, 分析无害化处置业务不同地区毛利率差异较大的原因, 是否符合行业规律; 上海地区单价与同地区同行业企业是否存在较大差异; (2) 结合不同客户危废成分差异、定价差异及相关物资管理情况, 说明收入相关数量、单价的确认方式及相关内控情况; 收入确认金额与向客户收取的合同金额是否能匹配。

请保荐机构和申报会计师说明对无害化处置收入的核查方式及核查比例, 并发表明确意见。

回复:

#### 一、事实情况说明

(一) 结合上海地区、非上海地区平均单价、成本情况, 分析无害化处置业务不同地区毛利率差异较大的原因, 是否符合行业规律; 上海地区单价与同地区同行业企业是否存在较大差异;

报告期内, 上海地区、非上海地区无害化处置业务的平均单价、成本情况列示如下:

单位: 元/吨

项 目	2020 年					
	收入(万元)	成本(万元)	收入占比	平均单价	平均成本	毛利率
上海地区	36,661.17	12,296.63	82.86%	5,784.40	1,940.16	66.46%
非上海地区	7,584.59	6,698.54	17.14%	3,945.68	3,484.74	11.68%
合 计	<b>44,245.77</b>	<b>18,995.17</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,356.51</b>	<b>2,299.60</b>	<b>57.07%</b>
项 目	2019 年					
	收入(万元)	成本(万元)	占比	单价	平均成本	毛利率
上海地区	25,818.17	7,620.85	80.15%	6,815.93	2,011.88	70.48%
非上海地区	6,394.10	4,170.54	19.85%	4,613.33	3,009.04	34.78%
合 计	<b>32,212.27</b>	<b>11,791.39</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,225.89</b>	<b>2,279.00</b>	<b>63.39%</b>
项 目	2018 年					
	收入(万元)	成本(万元)	占比	单价	平均成本	毛利率

上海地区	-	-	-	-	-	-
非上海地区	3,187.00	2,640.11	100.00%	5,139.85	4,257.85	17.16%
合计	<b>3,187.00</b>	<b>2,640.11</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,139.85</b>	<b>4,257.85</b>	<b>17.16%</b>

如上表所示，报告期内，上海地区无害化处置业务毛利率高于非上海地区，主要系其平均单价高于非上海地区，而平均成本低于非上海地区所致。

### 1、上海地区平均单价高于非上海地区的原因及合理性

危废处理资质由项目公司所在区域环保主管部门核发，且跨省转运危废需要严格审批，因此危废处理市场存在较强的区域性特征。实践中，危废处理价格由产废单位与危废处理单位协商确定，主要受各地区供需关系的影响，不同地区存在较明显的差异。

上海区域的危废供需关系较为均衡，而山东区域和江苏区域的危废处理供给明显较多。上海市截至 2020 年底共计发放危废经营许可证 30 份，山东省截至 2020 年底共计发放危废经营许可证 275 份，江苏省截至 2019 年底共计发放危废经营许可证 549 份。同时，各地区产业发展结构不均衡，上海区域客户涵盖新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等先进制造业和研发机构，客户付费意愿和能力较高。

### 2、上海地区平均成本低于非上海地区的原因及合理性

危废处理为重资产行业，单位成本与规模效应、产能利用率和工艺技术及运营水平紧密相关。

由于公司上海地区业务开拓较早，产能规模和产能利用率均大幅高于非上海地区，造成上海区域的单位成本较低。同时，非上海地区的危废出渣率相对较高，单位成本中的处置填埋费也较高。

报告期内，公司无害化处置业务分地区的产能及产能利用率情况如下：

单位：吨

年度	2020 年		2019 年		2018 年	
地区	产能	产能利用率	产能	产能利用率	产能	产能利用率
上海地区	91,666.67	85.72%	54,000.00	95.66%	-	-
非上海地区	25,000.00	76.89%	20,000.00	69.30%	15,000.00	41.34%

年度	2020年		2019年		2018年	
地区	产能	产能利用率	产能	产能利用率	产能	产能利用率
合计	116,666.67	83.83%	74,000.00	88.54%	15,000.00	41.34%

注：产能利用率计算中包含无害化处置协同处理资源化利用产生废物

虽然起步较晚，但公司正持续加大非上海地区客户开拓力度，报告期内非上海地区的产能利用率逐年上升。未来，随着非上海地区在建项目的陆续投产，非上海地区的规模效应也将更加明显。

### 3、上海地区单价与同地区同行业企业不存在较大差异

公司对比了上海地区同行业企业在上海市生态环境局官网公开的焚烧备案指导价，公司无害化处置平均单价上海地区 2019 年度为 6,815.93 元/吨，2020 年度为 5,784.40 元/吨，与同地区同行业企业不存在较大差异。

单价：元/吨

序号	单位名称	经营设施地址	单价范围
1	上海星济工业废物处理有限公司	奉贤星火开发区莲塘路299号	5,800-7,064
2	上海绿邹环保工程有限公司	上海绿邹环保工程有限公司	3,000-6,500
3	上海巨浪环保有限公司	上海市青浦区天辰路2999号	5,130-10,500 (基准价6,000)
4	上海化学工业区升达废料处理有限公司	上海市化学工业区神工路18号	2,500-4,900
5	上海长盈环保服务有限公司	上海奉贤区联合北路303号	6,200-8,500

注：单价范围数据来源为上海市生态环境局官网公开数据，所选取单价为上海市危废处理单位公开报价中与公司类似的危废种类的价格范围

综上所述，公司在上海地区相较非上海地区起步较早，处置规模较大，客户基础较好，产能利用率更高，因此上海地区的无害化处置毛利率高于非上海地区，符合行业规律；同时，上海地区无害化处置价格与同地区同行业企业不存在较大差异。

(二) 结合不同客户危废成分差异、定价差异及相关物资管理情况，说明收入相关数量、单价的确认方式及相关内控情况；收入确认金额与向客户收取的合同金额是否能匹配。

从不同客户处接收的危废，发行人根据《中华人民共和国固体废物污染环境保护法》的相关要求，按照公司危废经营许可证和转移联单上载明的危废代码、

处置工艺对接收的危废进行包装、运输、入库存放，并安排后续处理。

### 1、收入相关数量和单价的确认方式

无害化处置收入确认主要为在收到待处置的危险废物时确认合同资产及合同负债，实际处置完后以先进先出为原则结转合同负债并确认收入。实际处置时按照处置工艺和危废种类从仓库领料并制作出库单，同时在危废经营记录表中进行出库登记，生产部对出库的危废进行处置；财务部门按照各处置方式下实际处置的危废数量，以危废接收入库的时间序列按先进先出的原则确认处置完成，同时减少合同负债，按照时点确认收入。根据与对应产废客户签订的服务合同中，约定的对应处置方式下危废类别的处置服务价格，作为收入确认的单价。

### 2、收入确认相关的内部控制情况具体如下：

序号	控制节点	具体流程	负责部门
1	合同签约	与客户签订框架协议，主要约定：合同期内预计危废处置类别、处置方式、处置单价等	各公司市场部
2	危废接收	派专车从客户运回危废，并填写每批危废对应的转移联单中我方负责的信息	各公司计划部
		市场部将转移联单的数据上传环保部门系统	各公司市场部
3	入库	仓储部对入库的危废名称、性状、重量进行核定，在入库单上签字确认，同时在环保部系统上体现签收	各公司计划部
4	开票	财务部对该客户统一开票	各公司财务部
5	出库	计划部出具出库单；计划部在危废经营记录表中进行出库情况登记	各公司计划部
6	处置	生产部对出库的危废进行处置，形成经营报表	各公司生产部

针对收入确认相关的重要环节，公司均设置了相应的内部控制制度并严格执行。

### 3、报告期内，公司收入确认金额与向客户收取的合同金额的差异说明

公司与客户签订的合同一般采用两种形式，一类为约定了危废类别和处置方式的固定单价合同，另一类为提供一次性处置服务的固定总价合同，因此，将合同金额按照当期公司接收的危废数量乘以合同约定价格计算得出的危废接收金额进行统计列示，具体情况如下：

单位：万元

年度	收入确认金额	接收金额	差异
2020年度	44,245.77	44,539.18	-293.41
2019年度	32,212.27	31,917.01	295.26
2018年度	3,187.00	6,347.86	-3,160.86

公司 2019 及 2020 年收入确认金额与接收金额差异不大，2018 年收入金额与接收金额差异 3,160.86 万元，系 2018 年公司危废处置收入全部来自于子公司山东环沃，其自 2018 年 4 月取得危废试运行生产批复后开始对外提供处置服务，当年度接收的危废较多未处置完毕所致。

报告期内公司前五大客户收入确认金额和接收金额的情况列示如下：

单位：万元

2020 年				
客户名称	类别	收入确认金额	接收金额	差异
安亭环保	无害化处置	6,846.78	6,846.78	-
上海华虹（集团）有限公司	无害化处置	976.12	1,138.43	-162.31
中国宝武钢铁集团有限公司	无害化处置	1,063.31	1,025.68	37.63
利津县盐窝镇新建村村民委员会	无害化处置	1,212.26	1,212.26	-
上海浦东投资控股（集团）有限公司	无害化处置	952.69	999.44	-46.75
2019 年				
客户名称	类别	收入确认金额	接收金额	差异
上海华虹（集团）有限公司	无害化处置	1,131.01	925.20	205.81
3M Hong Kong Limited	无害化处置	706.51	586.49	120.02
齐鲁制药	无害化处置	1,358.64	990.79	367.85
上海浦东投资控股（集团）有限公司	无害化处置	549.26	479.34	69.92
上海联和投资有限公司	无害化处置	635.25	455.81	179.44
2018 年				
客户名称	类别	收入确认金额	接收金额	差异
滨州市生态环境局阳信分局	无害化处置	1,868.72	1,802.61	66.11
齐鲁制药	无害化处置	779.30	1,429.21	-649.91
万华化学	无害化处置	241.53	737.18	-495.65
利津县盐窝镇八东村村民委员会	无害化处置	120.54	120.54	-

山东成达新能源科技有限公司	无害化处置	101.90	185.90	-84.00
---------------	-------	--------	--------	--------

注：差异为正主要系上一年度接收的危废在当年处置完成并确认收入所致

公司 2019 及 2020 年收入确认金额与接收金额差异不大，2018 年齐鲁制药和万华化学接收金额高于收入确认金额，原因系子公司山东环沃自 2018 年 4 月取得危废试运行生产批复后开始对外提供处置服务，当年度接收的危废较多未处置完毕所致。

## 二、中介机构核查程序和核查意见

### （一）核查程序

对于无害化处置收入，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、了解发行人营销推广、客户接洽、订单确认等销售业务流程的内部控制，并对关键控制流程运行的有效性进行了测试；
- 2、通过询问销售部门、财务部门和管理层，了解发行人的营销模式，了解主要客户的商业模式，了解发行人所在行业情况；
- 3、对比报告期内主要客户名单，了解主要客户的类型，针对其中的关联客户，了解其购买发行人服务的用途；
- 4、针对报告期内主要客户及新增客户，通过查阅或获取工商资料，利用企查查、企业官网、公司介绍资料、国家企业信用信息公示系统等渠道，了解主要客户及新增客户的背景信息，判断客户与发行人产生业务合作的商业理由及合理性；
- 5、对主要客户进行现场走访和视频访谈，主要获取了如下资料：客户确认的访谈记录、客户营业执照复印件、接受访谈人身份文件、与发行人有无关联方关系的声明等；报告期内，通过走访/访谈核查客户确认无害化处置收入合计占当期无害化处置收入比例分别为 83.49%、52.00%和 60.51%；
- 6、我们对报告期内各年度主要客户和收入实施分析程序，关注销售收入的业务类型结构、客户构成变动、客户交易明细、价格及销售量变动等，以识别收入的异常波动情况；
- 7、我们取得发行人董监高调查表，核查发行人董监高及其关系密切家庭成

员是否任职于或控制主要客户，以识别主要客户是否与发行人存在关联关系；获取发行人董监高的银行流水，获取上述人员银行账户信息的确认函，确认提供的银行账户的完整性，检查发行人董监高与主要客户之间是否存在资金往来；

8、我们对发行人主要客户进行函证核查，报告期内，无害化处置收入函证情况具体如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
无害化销售额 a	44,245.77	32,212.27	3,187.00
发函金额 d	32,341.07	19,219.26	3,050.96
发函比例 e=d/a	73.09%	59.66%	95.73%
回函可确认金额 f	24,881.17	17,496.63	3,050.96
回函可确认金额比例 g=f/d	76.93%	91.04%	100.00%
回函可确认金额占总收入比例 h=f/a	<b>56.23%</b>	<b>54.32%</b>	<b>95.73%</b>

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

发行人报告期内的无害化处置收入真实，核算准确、完整。

## 问题 6 关于资源化利用

2019、2020 年，资源化利用收入金额分别为 28,192.43 万元和 22,116.41 万元，产量分别为 63,048.14 吨、46,291.94 吨，产量下降主要由于部分业务由资源化利用改为无害化处置；毛利率分别为 46.76%、44.45%，同行业可比公司中东江环保工业废物资源化利用毛利率分别为 23.18%、20.01%；资源化利用业务报告期内产能分别为 7,500.00 吨、122,766.67 吨和 113,600.00 吨。

资源化利用的收入确认方式为公司在收到待处置的危险废物时确认合同资产及合同负债，实际处置完成后以先进先出为原则结转合同负债并确认收入；对处置完成后的资源化利用产出物在出库过磅时由客户委托的运输公司签字确认，取得签字确认的携出单时确认收入。

请发行人说明：（1）无害化处置业务与资源化利用业务的归类方式，部分业

务可以由资源化利用改为无害化处置的原因；结合相关工艺及技术情况，分析无害化处理毛利率高于资源化利用毛利率的原因；与东江环保相比，公司资源化利用毛利率较高是否具有合理性；（2）2020 年产能下降的原因；（3）结合具体合同情况，说明资源化利用业务中是否存在部分危废处理与资源化利用产品出售的交易方为同一客户。如有，请说明危废处理与资源化利用产品出售是否为一揽子交易，收入确认的具体时点；（4）危废处理过程、出售过程中成本如何计量、分摊；期末尚未出售的产出物情况及计量方式。

请保荐机构和申报会计师说明对资源化利用收入的核查方式及核查比例，并发表明确意见。

回复：

#### 一、事实情况说明

（一）无害化处置业务与资源化利用业务的归类方式，部分业务可以由资源化利用改为无害化处置的原因；结合相关工艺及技术情况，分析无害化处理毛利率高于资源化利用毛利率的原因；与东江环保相比，公司资源化利用毛利率较高是否具有合理性

#### 1、无害化处置业务与资源化利用业务的归类方式，部分业务可以由资源化利用改为无害化处置的原因

##### （1）无害化处置业务与资源化利用业务的归类方式

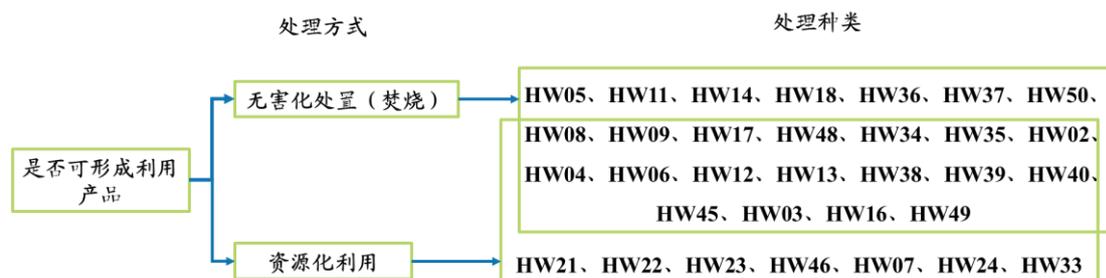
发行人无害化处置业务与资源化利用业务主要是根据危废处置后是否可形成可利用产品进行归类。

无害化处置是指将危险废物焚烧和用其他改变危险废物的物理、化学、生物特性的方法，达到减少已产生的危险废物数量、缩小危险废物体积、减少或者消除其危险成分的活动，或者将危险废物最终置于符合环境保护规定要求的填埋场的活动。

资源化利用是指以危险废物为原料，在满足处理过程无害化的基础上，生产符合相关标准产品的活动，资源化产品包括有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等。

## (2) 部分业务可以由资源化利用改为无害化处置的原因

公司的工艺技术水平 and 危废经营许可决定了针对不同危废种类可采取的处理方式。公司危废处理技术水平较高，针对废矿物油、废有机溶剂、废酸、废碱等危废类型可采用无害化处置（焚烧）业务或资源化利用两种处理方式。目前，公司无害化处置（焚烧）业务和资源化利用业务可处置的危废种类如下：



综上，对于 HW02、HW04、HW06、HW08、HW09、HW12 等种类的危废，公司具备相关的工艺技术和危废经营许可，采用两种处理方式中的一种进行处理。

实务操作中，对于接收的危废，公司以提交环保局的危废转移联单上载明的工艺进行处理，即公司在危废接收阶段就需确定该危废的主要处理工艺。

目前公司资源化利用业务整体效益虽低于无害化处置，但为积极践行社会责任，实现对危废资源的高效循环利用，公司对于既可以使用无害化处置进行处理又可以使用资源化利用的危废，优先以资源化利用的方式进行接收并处理。

2019年8月13日，上海市生态环境局印发《上海市生态环境局关于进一步加强本市危险废物综合利用经营单位产品环境管理的通知（沪环土【2019】183号）》，明确“需要自行指定产品质量标准的经营单位应依照《固体废物鉴别标准通则》和不低于现有产品质量的原则制定相应的产品质量标准及利用方案，优先对标“国家、地方、行业标准”，且经营单位应严格按照产品质量标准要求开展危险废物综合利用”。根据上述规定，公司采用资源化利用方式处理的部分有机溶剂等危废尚无“国家、地方、行业标准”，因此公司无法制定相关质量标准，亦无法对外销售。对于该类危废，公司原本以资源化利用方式进行接收并处置，现阶段只能以无害化处置方式进行接收并处置。为此，公司正积极推动相关行业标准的建立。

**2、结合相关工艺及技术情况，分析无害化处理毛利率高于资源化利用毛利率的原因**

无害化处置和资源化利用从工艺流程和所处市场等存在较大差异，可比性较弱。2019年及2020年，公司无害化处置毛利率高于资源化利用毛利率，表现为无害化处置的单价更高，单位成本更低。

两种业务的单价、单位成本及毛利率情况如下：

2020年				
项目	单价（元/吨）	单位成本（万元/吨）	毛利率	产能利用率
无害化处置	5,356.51	2,299.60	57.07%	70.80%
资源化利用	4,777.59	2,653.84	44.45%	40.75%
<b>差异率</b>	<b>10.81%</b>	<b>-15.40%</b>	<b>12.62%</b>	
2019年				
项目	单价（元/吨）	单位成本（万元/吨）	毛利率	产能利用率
无害化处置	6,225.89	2,279.00	63.39%	69.92%
资源化利用	4,471.57	2,380.74	46.76%	51.36%
<b>差异率</b>	<b>28.18%</b>	<b>-4.46%</b>	<b>16.63%</b>	

注：1、单价/单位成本差异率=（无害化处置-资源化利用）/无害化处置、毛利率差异率=无害化处置-资源化利用

2、无害化处置产能利用率不含自产废物

公司无害化处置毛利率与资源化利用毛利率存在差异主要是单价及单位成本不同所致。其中，由于公司属于重资产行业，危废处理设备等固定资产投资较大，因此单位成本受产能利用率影响较大。2019年和2020年，公司无害化处置产能利用率保持稳定在70%左右，而资源化利用产能利用率显著低于无害化产能利用率。为了更为合理的体现两种业务的客观毛利率水平，对比毛利率差异原因，公司对资源化利用的单位成本以及毛利率按照与无害化处置一致的产能利用率进行模拟，模拟结果如下：

2020年				
项目	单价（元/吨）	单位成本（万元/吨）	毛利率	产能利用率
无害化处置	5,356.51	2,299.60	57.07%	70.80%
资源化利用	4,777.59	2,110.30	55.83%	70.80%
<b>差异率</b>	<b>10.81%</b>	<b>8.23%</b>	<b>1.24%</b>	

2019年				
项目	单价(元/吨)	单位成本(万元/吨)	毛利率	产能利用率
无害化处置	6,225.89	2,279.00	63.39%	69.92%
资源化利用	4,471.57	2,112.66	52.75%	69.92%
<b>差异率</b>	<b>28.18%</b>	<b>7.30%</b>	<b>10.64%</b>	

注：1、单价/单位成本差异率=(无害化处置-资源化利用)/无害化处置、毛利率差异率=无害化处置-资源化利用

2、无害化处置产能利用率不含自产废物

### (1) 单价

危废处理的价格由产废单位与危废处理企业协商确定。每个区域具有危废处理能力和资质的企业均有多家，因此市场供求关系对危废处理单价影响显著。考虑到危废运输成本，产废单位一般会选择当地或者相邻省市危废处置单位进行危废处理。但根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向当地生态环境主管部门申请并获得同意，且各省对于不同的危废跨省市转移有明确规定，这也导致公司无害化处置与资源化利用竞争区域不同。上海区域在公司的危废处置收入中占比较大，上海周边主要为江苏、浙江、安徽等华东区域，根据江苏省《关于加强危险废物污染防治工作的意见》以及安徽省《关于建立固体废物污染防控长效机制的意见》，江苏省和安徽省禁止接收需要进行无害化处置的危废，而对大部分需要进行资源化利用的危废无明确规定，导致公司无害化处置竞争区域主要以上海为主，而资源化利用竞争区域为整个华东地区。相对于无害化处置，资源化利用市场竞争更为激烈，因此单价相对较低。

### (2) 单位成本

无害化处置和资源化利用在保持同一较高的产能利用率的情况下，资源化利用单位成本低于无害化处置，主要系二者工艺技术不同。公司无害化处置主要是通过通过对危险废物焚烧等方法，减少已产生的危险废物数量、缩小危险废物体积、减少或者消除其危险成分的活动，或者将危险废物最终置于符合环境保护规定要求；资源化利用则是在满足处理过程无害化的基础上，生产符合相关标准的产品。相对于无害化处置，资源化利用工艺更为多样化，不同工艺可以根据危废的物理

化学特性采取先进的技术和装备实现多种资源化产品的高效回收利用，增强危废的回收利用，减少危废处置过程中成本损耗，实现降低公司运营成本的同时减少社会整体资源耗用，提升资源循环利用效率，因此单位成本低于无害化处置。

此外，对于既可以采用无害化处置方式又可以采用资源化利用方式的危废种类，公司会优先选择资源化利用方式。虽然目前资源化利用方式的毛利率较低，但资源化利用的产品可对外销售产生额外经济收益，且具有明显的社会效益，还受到政策鼓励，是行业发展的方向。

综上，无害化处置毛利率高于资源化利用毛利率主要与市场供求情况、产能利用率、危废特性和工艺及技术情况相关，符合现阶段公司生产经营状态以及危废行业发展特点。

未来，随着技术不断进步，公司采用资源化利用方式处理的危废品类将更全面，产品附加值将更高，规模效应将更明显，资源化利用业务的经济效益将更加显著。

### 3、与东江环保相比，公司资源化利用毛利率较高是否具有合理性

报告期内，公司与东江环保资源化利用毛利率对比情况如下：

项目	2020年	2019年	2018年
东江环保	20.01%	23.18%	25.36%
发行人	44.45%	46.76%	-

报告期内，公司资源化利用毛利率与东江环保存在一定差异，具体原因主要是业务实质不同：东江环保资源化利用业务主要是对以含铜废液为主的资源化产品销售，而公司资源化利用业务工艺以及处理危废类型，包括有机溶剂、无机盐、基础油、重金属和包装容器等，不同危废类型处理难度，处置成本以及对应资源化产品销售单价均存在一定差别，因此公司与东江环保资源化利用业务可比性有限，毛利率存在差异具备合理性。

#### （二）2020年产能下降的原因

公司资源化利用业务产能 2019 年为 122,766.67 吨/年，2020 年下降为 113,600.00 吨/年，主要系基于优化工艺布局和未来发展战略考虑，公司于 2019

年 12 月停止资源化利用业务中的活性炭处理工艺，资源化利用产能减少 1 万吨/年。

同时，公司正根据发展战略积极布局、扩建其他资源化利用业务中工艺的产能。正在进行的矿物油等工艺扩产完成后，预计资源化利用产能将增加至 13 万吨/年。

**(三) 结合具体合同情况，说明资源化利用业务中是否存在部分危废处理与资源化利用产品出售的交易方为同一客户。如有，请说明危废处理与资源化利用产品出售是否为一揽子交易，收入确认的具体时点**

### 1、资源化利用业务情况

资源化利用业务中存在部分危废处理与资源化利用产品出售的交易方为同一客户的情形，客户为上海罗门哈斯化工有限公司，具体情况如下：

客户	年份	收入（万元）			资源化产品类型
		危废处理	资源化利用	合计	
上海罗门哈斯化工有限公司	2020年	36.34	720.40	756.75	DMAPA
	2019年	83.40	873.83	957.22	
	2018年	-	-	-	

### 2、是否为一揽子交易

根据《企业会计准则解释第 5 号》，一揽子交易须至少符合以下情形之一：

- (1) 这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；
- (2) 这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；
- (3) 一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；
- (4) 一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

公司与上海罗门哈斯化工有限公司的交易中，危废处置与资源化利用分别对应不同的危废种类，危废处置对应废水废渣，收取危废处置费；资源化利用对应 DMAPA 有机溶剂，上海罗门哈斯化工有限公司向公司提供废有机溶剂，公司回收 DMAPA 后再出售给上海罗门哈斯化工有限公司并获得资源化产品销售收入。

因此，与该公司发生的危废处置业务和资源化利用业务分别针对不同危废，且分别单独收费，互不影响，不属于一揽子交易。

### **3、收入确认的具体时点**

危废处理收入确认时点：公司在收到罗门哈斯的危险废物时确认合同资产及合同负债（2019年为应收账款及递延收益），实际处置完成后以先进先出为原则结转合同负债（2019年为递延收益）并确认收入。

资源化产品销售收入确认时点：公司将处置完成后的 DMAPA 运输至上海罗门纳斯化工有限公司工厂，工厂取样分析，确认产品合格后收货，公司根据上海罗门纳斯化工有限公司签字确认的携出单确认收入。

#### **（四）危废处理过程、出售过程中成本如何计量、分摊；期末尚未出售的产出物情况及计量方式**

##### **1、危废处理过程、出售过程中成本如何计量、分摊**

发行人资源化利用业务主要涉及有机溶剂类、矿物油类、酸碱类、含重金属废物类、包装容器类、乳化液类、综合废物类等七大工艺，资源化产品包括有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等。资源化利用是指以危险废物为原料，在满足处理过程无害化的基础上，同时生产出符合相关标准产品的活动。由于资源化利用产生的产品系危废处置过程中同时产出，其涉及物理化学反应，需要消耗的直接人工、直接材料和制造费用在危废处置过程中无法采取固定的经验数据进行分离，因此发行人未对资源化利用业务产出的产品的成本进行单独计量。

针对危废处理过程成本的计量和分摊，如下：

##### **（1）成本归集流程**

发行人采用用友信息系统进行成本的归集和分配，处置成本按照各生产工艺和职能部门进行核算。发行人九大工艺的生产线根据各自工艺特点和技术路径有序安排在各生产车间，用以处理不同类别的危险废物。综合管理成本按照各职能部门进行归集。

## (2) 具体核算流程

发行人在危废处理过程中的主要成本支出内容为人工成本、折旧、物料消耗、辅助劳务采购、水电费、处置填埋费、运费及其他。

针对可以直接归集到工艺的人工成本、折旧、物料消耗、水电费和辅助劳务采购支出，直接归集；

针对无法直接归集到工艺的综合管理成本等，按照负责运营的职能部门进行归集，主要以月度处置量及人员工时为权重在各工艺间进行分摊。

针对协同处置成本，由于发行人在整体工业危废处置服务过程中，存在较多工艺，其资源化利用后的危废产物，需要进行无害化处置后，方可达标排放或委外处置，因此针对工艺协同处置的成本，公司按照无害化处置的内部自产危废产物处理量将其成本在资源化利用工艺内部分摊。

针对运输成本，由于发行人在运输过程中，针对不同危废类型，根据规定需要采取不同的包装运输方式，存在整车运输和拼装运输的情况，因此公司按照运输车辆运输危废对应各工艺的装载比例进行运费的分摊。

## 2、期末尚未出售的产出物情况及计量方式

发行人报告期内主要资源化产品为有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等，报告期各期末尚未出售的资源化产品结存数量情况如下：

单位：吨

对应工艺	2018年12月31日	2019年12月31日	2020年12月31日
有机溶剂类	279.00	239.27	170.27
酸碱类	169.78	333.01	102.82
矿物油类	50.70	57.10	-
含重金属废物类	28.48	15.98	25.38
包装容器类	22.88	39.04	27.30
<b>合计</b>	<b>550.84</b>	<b>684.40</b>	<b>325.77</b>

公司对产出的资源化产品进行了严格的实物管理，由计划部负责对其产出入库、存放及出库销售进行台账登记。

由于资源化利用产生的产品系危废处置过程中同时产出，其涉及物理化学反

应，需要消耗的直接人工、直接材料和制造费用在危废处置过程中无法采取固定的经验数据进行分离，因此发行人未对资源化利用业务产出的产品的成本进行单独计量。因此，公司对报告期各期末尚未出售的资源化产品以台账形式计量数量，无结存金额。

## 二、中介机构核查程序和核查意见

### （一）核查程序

对于资源化利用收入，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、了解发行人营销推广、客户接洽、订单确认等销售业务流程的内部控制，并对关键控制流程运行的有效性进行了测试；
- 2、通过询问销售部门、财务部门和管理层，了解发行人的营销模式，了解主要客户的商业模式，了解发行人所在行业情况；
- 3、对比报告期内主要客户名单，了解主要客户的类型，针对其中的关联客户，了解其购买发行人服务的用途；
- 4、针对报告期内主要客户及新增客户，通过查阅或获取工商资料，利用企查查、企业官网、公司介绍资料、国家企业信用信息公示系统等渠道，了解主要客户及新增客户的背景信息，判断客户与发行人产生业务合作的商业理由及合理性；
- 5、对主要客户进行现场走访和视频访谈，主要获取了如下资料：客户确认的访谈记录、客户营业执照复印件、接受访谈人身份文件、与发行人有无关联方关系的声明等；2018年，公司无资源化利用业务，2019年和2020年，通过走访/访谈核查客户确认资源化利用收入合计占当期资源化利用收入比例分别为61.98%和65.61%；；
- 6、我们对报告期内各年度主要客户和收入实施分析程序，关注销售收入的业务类型结构、客户构成变动、客户交易明细、价格及销售变动等，以识别收入的异常波动情况；
- 7、我们取得发行人董监高调查表，核查发行人董监高及其关系密切家庭成

员是否任职于或控制主要客户，以识别主要客户是否与发行人存在关联关系；获取发行人董监高的银行流水，获取上述人员银行账户信息的确认函，确认提供的银行账户的完整性，检查发行人董监高与主要客户之间是否存在资金往来；

8、我们对发行人主要客户进行函证核查，报告期内，资源化利用收入函证情况具体如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
资源化利用销售额 a	22,116.41	28,192.43	-
发函金额 d	15,819.32	19,257.61	-
发函比例 e=d/a	71.53%	68.31%	-
回函可确认金额 f	11,806.17	16,183.49	-
回函可确认金额比例 g=f/d	74.63%	84.04%	-
回函可确认金额占总收入比例 h=f/a	<b>53.38%</b>	<b>57.40%</b>	-

注：公司 2018 年主要经营主体为山东环沃，不存在资源化利用业务，因此无相关收入

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

发行人报告期内的资源化利用收入真实，核算准确、完整。

## 问题 7 关于危废处理产物

招股说明书披露，对于经焚烧等工艺后形成的最终产物灰渣通常进行填埋处理。报告期内，无害化处理及资源化利用的处理量分别为 6,200.57 吨、114,787.37 吨和 128,893.84 吨。成本中处置填埋金额分别为 267.74 万元、3,685.66 万元和 7,446.41 万元。报告期内，处置填埋相关服务的采购金额分别为 371.98 万元、3,790.51 万元和 7,326.41 万元。

请发行人说明：（1）公司对危废处理最终产物（焚烧）的管理方式，期末是否存在尚未处理完成的情况，成本核算是否完整；采购填埋服务金额与成本中金额存在差异的原因；（2）结合报告期内无害化处理业务、资源化利用业务危废处理最终产物（焚烧）的产量情况，分别说明危废处理量与最终产物产量的比例、

最终产物单位处理金额的变动情况及原因。

回复：

## 一、事实情况说明

(一) 公司对危废处理最终产物（焚烧）的管理方式，期末是否存在尚未处理完成的情况，成本核算是否完整；采购填埋服务金额与成本中金额存在差异的原因

### 1、公司对危废处理最终产物（焚烧）的管理方式

公司报告期内对危废处理最终产物（焚烧）采取委托外部有资质单位进行填埋、水泥窑协同等方式进行最终处置，并按照《中华人民共和国固体废物污染环境保护法》的要求对其产生入库、存放及出库处置进行严格管理。上述管理由子公司合规部和计划部两个部门协同管理。

#### (1) 危废处理最终产物（焚烧）的入库管理

计划部负责对焚烧产生的残渣、飞灰进行分类，按照要求进行收集装袋，采用无泄漏包装的方式入库，并在包装袋上张贴识别标签，同时仓管员做好相关的入库记录。

#### (2) 危废处理最终产物（焚烧）的存放管理

日常管理必须满足以下要求：

- 1) 存放区域有明确的标识；
- 2) 放在货架或垫板上，不允许直接接触地面；
- 3) 保持清洁，定期通风；

#### (3) 危废处理最终产物（焚烧）的出库处置管理

##### 1) 确认外部接收单位、安排转运计划

公司建立有危废处理最终产物（焚烧）的接收单位合格供应商库，每年遴选一次，子公司合规部负责与库内接收单位签订危险废物委外处置协议，有效备案，如涉及跨省审批，则取得许可意见且进行有效备案后交付计划部实施危废处理最

终产物（焚烧）转移。计划部根据装运需求信息，制定物流运输计划并安排运输。

## 2) 危废转移、运输信息的申报确认

在危废处理最终产物（焚烧）进行委外转移前，公司计划部在固废管理系统中进行网上申报工作，并对危废信息和运输信息进行确认。若出现转移联单上的信息与实际不符或信息错误，例如危废名称、危废代码、运输公司名称、车牌号、运输时间不符等，公司负责与接收单位、运输公司进行沟通并修正。

## 3) 实施危废的交接与转移

①在危废出库时，公司仓管员负责查验危废代码、转移数量、包装方式、危废标签及信息，确保危废信息完整、正确；

②计划部根据危废装运需求，安排物流车辆进场过磅，并引导物流车辆在指定的地点装货；装车作业时，根据废物包装的类型、体积、重量、件数等情况和包装储运图示标志的要求，安全操作；

③计划部在装车作业结束后进行称重，操作人员根据过磅数量、物流信息等，在系统上开具危废转移联单并进行确认提交，做好相关的出库记录；同时，打印纸质转移联单，交由运输单位人员签字后一联留存，一联运输单位留存，另外一联由运输人员带至接收单位签字留存。若涉及跨省转移为六联单，公司开具危险废物转移联单后一式六份打印盖章签字后留存一份，其余五份由运输单位签字盖章后带至接收单位，接收单位现场接收并盖章签字确认后，接收单位留存两份，运输单位留存一份，两份返还公司，并由公司将其中一联转至当地环保主管部门备案。

## 2、期末是否存在尚未处理完成的情况，成本核算是否完整

公司报告期各期末均存在危废处理最终产物（焚烧）已包装入库，储存在仓库中但尚未完成转运最终处置的情况，上述情形符合行业规律。

考虑到将危废处理最终产物（焚烧）最终处置完毕，公司对外提供的危废处置服务才实施完毕，因此公司每月根据危废处理最终产物（焚烧）的实际入库数量对其应支出的委外处置填埋费金额进行暂估，暂估单价以近期签订的危险废物委外处置协议中约定的处置填埋费单价作为基础拟定。

报告期内公司处置填埋费暂估单价与实际结算单价差异较小，具体情况如下：

年份	处置填埋费暂估单价(万元/吨)	处置填埋费采购单价(万元/吨)	差异
2018	0.24	0.24	-
2019	0.26	0.25	0.01
2020	0.24	0.23	-0.01

公司报告期各期末均存在危废处理最终产物（焚烧）尚未处理完成的情形，符合行业规律。公司根据危废处理最终产物（焚烧）的实际入库数量对其应支出的委外处置填埋费进行暂估，成本核算已包含了尚未出库的危废处理最终产物（焚烧）对应的处置填埋费支出，公司的成本核算完整。

### 3、采购填埋服务金额与成本中金额存在差异的原因

公司披露的主营业务成本构成中，处置填埋费金额系根据公司的核算原则，每月根据危废处理最终产物（焚烧）的实际入库数量乘以暂估单价，以预提费用的方式进行核算；主要原材料采购金额情况中披露的采购填埋服务金额，是根据每月与服务供应商实际结算的金额进行归纳统计，两者间的定义和核算逻辑存在差异。

在公司仓库存储符合要求的前提下，公司会根据市场价格的变化、服务供应商的实际接收能力以及自身库容情况选择适当的时间进行委外处置，因此在每月预提处置填埋费时，尚无法准确确定各服务供应商将要处理的危废处理最终产物（焚烧）数量，也无法将预提金额准确对应到各供应商名下。因此，公司披露的采购填埋服务费金额与成本中的填埋费金额略有差异，该差异原因合理。

**（二）结合报告期内无害化处理业务、资源化利用业务危废处理最终产物（焚烧）的产量情况，分别说明危废处理量与最终产物产量的比例、最终产物单位处理金额的变动情况及原因**

#### 1、危废处理量与最终产物产量的比例

有别于制造业的标准化生产线，公司各工艺接收的危废经处置后产生的自产废物经由其他工艺利用或焚烧，最终形成飞灰、废渣和污泥等，从生产工艺的角度无法将最终飞灰、废渣和污泥回溯至最初的接收工艺。

报告期内，公司最终产物产量与危废总处理量的比例关系（即出渣率）如下：

年份	最终产物产量/吨 (A)	危废处理量/吨 (B)	出渣率/% (C=A/B)
2018	1,115.58	6,200.57	17.99
2019	14,065.57	114,787.36	12.25
2020	30,565.14	128,893.85	23.71

危废处理量与最终产物产量的比例关系，即出渣率，主要与危废的成分相关。公司处理的危废种类较多，不同的危废物理化学特性不一，出渣率差异较大。一般而言，固态危废较液态危废出渣率高，含硫、含氯高的危废出渣率较高，有机物含量高的危废出渣率较低，因此公司接收危废的性质和成分变动对报告期各年度的出渣率有较大影响，也导致报告期内的出渣率有一定波动。

2019 年度，公司收购上海天汉，上海天汉接收的液态危废占比较大，相较山东环沃出渣率更低，因此 2019 年公司整体出渣率有所下降。

2020 年度，公司处理危废中出渣率较高的危废占比上升，主要原因是上海天汉接受上海安亭环保有限公司委托处置政府应急处置项目，山东环沃接受利津县盐窝镇新建村村民委员会和滨州市生态环境局阳信分局委托处置政府应急处置项目，共计处置危废 18,621.97 吨，占当期总处置量的 14.45%。上述应急危废主要为污泥，出渣率较高，因此 2020 年公司整体出渣率较 2019 年有所提高。

## 2、最终产物单位处理金额的变动情况

报告期内，公司成本中的最终产物单位处理金额如下：

年份	最终产物产量/吨	填埋处置费/万元	最终产物单位处理 金额/（万元/吨）
2018	1,115.58	267.74	0.24
2019	14,065.57	3,685.66	0.26
2020	30,565.14	7,446.41	0.24

如上表所示，公司最终产物单位处理金额较为稳定，不存在异常波动情形。

## 问题 8 关于研发费用

报告期内，公司研发费用分别为 0、3,153.48 万元和 3,253.20 万元，分别占

当期营业收入比例为 0、5.17%和 4.86%。公司研发团队主要集中在上海天汉，2018 年上海天汉并未纳入合并主体，当期无研发费用。2019、2020 年，研发人员职工薪酬占研发费用的比例分别为 80.18%、77.95%。报告期末，研发人员 95 人，占比 12.52%。公司共设置了七大研发模块，主要负责新开发产品与技术的小试、中试，验证技术和产品的产业化可能性，并根据生产应用对技术和产品做出适当调整。

请发行人披露：报告期内主要研发项目投入金额及进展阶段。

请发行人说明：（1）报告期内，研发人员的划分方式、主要工作内容、专业背景，是否存在研发人员从事非研发活动的情况；研发人员及职工薪酬占比与同行业公司是否存在较大差异；（2）主要研发项目相关技术如何应用于生产活动中；相关技术的小试、中试、产业化如何进行，在研发费用中的具体体现；（3）研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

回复：

### 一、补充披露情况

发行人已经在招股说明书“第六节 业务与技术”之“七、技术和研发情况”之“（三）研发创新情况”之“3、研发投入情况”进行补充披露：

“报告期各期，发行人计入研发费用的主要研发项目投入金额及目前进展情况如下：

单位：万元

序号	研发项目名称	所处阶段	2020 年度	2019 年度	2018 年度
1	一种微电子行业废液处置回收利用工艺的研究	中试阶段	667.24	-	-
2	一种乳化液废水处理的研究	中试阶段	539.99	-	-
3	一种废矿物油处置工艺的研究	中试阶段	762.50	-	-
4	一种高含水油泥脱水工艺的研究	中试阶段	685.51	-	-

序号	研发项目名称	所处阶段	2020 年度	2019 年度	2018 年度
5	一种气动隔膜泵故障检测装置的研究	中试阶段	358.37	-	-
6	高盐废水长期高效急冷塔回喷技术研发	该技术已经成功应用于公司危废焚烧烟气处理工艺中	51.06		
7	危废信息平台建设与开发	开发阶段	188.52	-	-
8	一种用于润滑油脱色的萃取剂及采用其进行萃取的萃取工艺的研究	该技术已经成功应用于公司废矿物油资源化利用工艺过程中	-	415.29	-
9	一种基于危险焚烧结焦的在线化学除焦剂及除焦工艺的研究	该技术已经成功应用于公司焚烧线余热锅炉除焦的工艺中	-	443.67	-
10	一种用于高温螺旋轴的在线清灰机构的研究	该技术已经成功应用于公司焚烧线余热锅炉清灰工艺中	-	373.45	-
11	一种用于双螺旋进料机溜槽的高压二氧化碳灭火系统的研究	该技术已经成功应用于危险废物焚烧处置工艺中的双螺旋进料机中	-	459.10	-
12	一种全封闭倒料刮料设备的研究	用于废包装容器回用工艺中VOC气体的治理	-	431.46	-
13	一种三元共沸精馏脱水相分离器的研究	该项目已经成功应用于废有机溶剂资源化利用工艺中	-	394.67	-
14	一种高效的桶装液体取样器的研发	该项目已经成功应用于桶装液体的取样	-	357.26	-
15	一种应用于焚烧工艺的分拣箱的研发	该项目已经成功应用于焚烧工艺的固体分拣过程中	-	278.59	-
合计			3,253.20	3,153.48	-

## 二、事实情况说明

(一) 报告期内，研发人员的划分方式、主要工作内容、专业背景，是否存在研发人员从事非研发活动的情况；研发人员及职工薪酬占比与同行业公司是否存在较大差异

1、报告期内，研发人员的划分方式、主要工作内容、专业背景，是否存在研发人员从事非研发活动的情况

(1) 研发人员的划分方式和主要工作内容

发行人内部设立技术管理中心，作为发行人研发项目实施与管理的职能部门。发行人下属各项目公司负责研发需求的提出以及研发成果的认可，发行人内部其他职能部门负责配合项目研发管理，如财务管理中心负责研发项目支出费用的归集，集团办公室负责项目文件的归档。

发行人研发工作按照项目制进行。研发项目实行经理负责制，根据项目相应成立项目评审组和项目管理组。具体职能如下：

组别	简介	职能
项目评审组	项目评审组在项目立项时成立，是公司研发项目管理的评判和决策机构，负责对项目过程关键控制点进行评审，评审组的固定成员包括公司执行总裁邢建南（评审组组长）、技术总监孙波、李晖。针对不同项目，由技术总监提名临时成员，报公司执行总裁审批通过后组成项目评审组，在项目结题或者中止后，项目评审组解散。	1、项目可行性分析报告的评审，项目立项的决策； 2、项目任务书的审核与发布； 3、项目重大变更事项的审批（节点变更，预算变更、项目经理变更等）； 4、项目阶段性成果的评审；
项目管理组	研发项目管理的常设机构，隶属于技术管理中心，主要负责研发的日常工作	1、项目经理的任命； 2、项目任务书的制定； 3、项目的数据统计与过程监督； 4、项目经理的考核； 5、项目的对外工作及资源协调； 6、项目经理的培养与管理。

研发项目按照责任制的原则，由项目经理负责研发项目生命周期（从立项到结项）的全面管理。在一定的资源条件下，确保项目实现工期目标、质量目标和成本目标。项目经理是项目成员的核心人员，是项目成功与否的关键，对项目研发情况负全部责任。其主要的职责和权利如下：

①根据研发需求，进行项目前期调研工作，提交研发项目可行性分析报告；

②负责制定项目计划周期，进行目标分解，确定项目阶段性目标，提交项目计划进度表；

③负责制定并提交项目预算，有权在审批后的项目预算范围内，采购、使用项目物资；

④负责组建项目组，提交项目组组建审批表；

⑤组织指导本项目组成员，协调项目相关部门推进项目任务，确保开发进度、质量、成本控制和研发资料的信息安全；

⑥建立项目档案，组织周项目会，形成会议纪要；

⑦控制各阶段任务和成果完成情况，提交阶段性成果评审申请；

⑧控制本项目支出费用；

⑨对项目成果奖励分配的建议权。

公司对研发项目事中、事后进行跟踪式管理，管理好项目的质量、进度、投资，以保证项目高质量、高效率完工，使得公司的科技管理工作进一步规范。

## （2）研发人员的专业背景

截至 2020 年 12 月 31 日，发行人共有 95 名研发人员，按照学历划分如下：

学历	数量	占比
博士	1	1.05%
硕士	17	17.89%
本科	45	47.37%
本科以下	32	33.68%
合计	95	100.00%

由上表看出，研发人员中本科以上学历（含本科）数量共有 63 人，合计占比为 66.32%，发行人研发人员整体素质较高。

发行人研发人员专业主要分布在化学化工、精细化工材料、环境科学、冶金、热能与动力、安全等专业，研发人员专业结构合理，契合危废行业多学科综合性

的行业特点。

综上，发行人的研发人员学历整体较高，具备与危废相关的专业背景，与公司的研发项目需求较为匹配。

### （3）是否存在研发人员从事非研发活动的情形

报告期内，研发人员宋乐平担任发行人董事长，其除了从事研发相关工作外，还负责发行人的日常经营管理。

发行人研发人员来自于技术管理中心等部门，除了研发人员宋乐平兼任发行人董事长，负责日常经营管理外，其余研发人员均专注于研发相关工作，不存在从事非研发活动的情形。出于谨慎性考虑，发行人在计算研发费用时，未将董事长宋乐平的薪酬计入到研发费用。

## 2、研发人员及职工薪酬占比与同行业企业是否存在较大差异

### （1）研发人员占比与同行业企业是否存在较大差异

报告期内，发行人与同行业可比公司超越科技、东江环保的研发人员及其占比情况如下：

项目	2018年12月31日	2019年12月31日	2020年12月31日
超越科技研发人员数量（人）	公开数据未披露-	公开数据未披露-	65
东江环保研发人员数量（人）	919	897	992
丛麟环保研发人员数量（人）	-	88	95
超越科技研发人员占比	-	-	16.09%
东江环保研发人员占比	19.94%	18.66%	19.93%
丛麟环保研发人员占比	-	12.02%	12.52%

由上表可以看出，2019年和2020年底，发行人研发人员数量分别为88人、95人，高于超越科技，低于东江环保。从研发人员占比看，2019年底和2020年底研发人员占比分别为12.02%和12.52%，略低于超越科技和东江环保，主要系发行人人员数量高于超越科技，而东江环保业务范围较广、体量较大，导致东江环保研发人员占比较高。

报告期内，发行人基于行业特征及自身经营特点，不断加大研发投入，扩充研发人员数量，研发人员占比呈现上升趋势。发行人的研发人员占比与同行业相比不存在较大差异。

(2) 职工薪酬占比与同行业公司是否存在较大差异

报告期内，发行人与超越科技的职工薪酬占比统计如下：

项目	2018年	2019年	2020年
超越科技	65.36%	83.42%	88.14%
从麟环保	-	80.18%	77.95%

注 1：超越科技招股说明书中未直接披露研发费用中职工薪酬占比，上表中计算方式为研发费用中委外费用和人工费之和占比；

注 2：东江环保年报中研发费用按照项目进行披露，未披露职工薪酬明细，因此未进行对比。

由上表可以看出，2019 年和 2020 年度，从麟环保研发费用中职工薪酬占比为 80.18% 和 77.95%，基本维持在 80% 左右，与同行业公司可比。

(二) 主要研发项目相关技术如何应用于生产活动中；相关技术的小试、中试、产业化如何进行，在研发费用中的具体体现

1、主要研发项目相关技术如何应用于生产活动中

公司自成立以来，始终关注危险废物处理行业的痛点和难点，通过持续的研发投入进行工艺迭代升级和新产品开发。报告期内，除“危废信息平台建设与开发”外共有 13 项与危废处理直接相关的研发项目，其在危废处理环节中的具体应用如下：

序号	项目名称	危废处理环节中的具体应用
1	一种微电子行业废液处置回收利用工艺的研究	用于重金属资源化中含铜废物处理中萃取工序的技术提升
2	一种乳化液废水处理的研究	用于废乳化液处理生产过程
3	一种废矿物油处置工艺的研究	用于废矿物油资源化利用过程
4	一种高含水油泥脱水工艺的研究	用于废矿物油资源化利用过程中油泥脱水工序
5	一种气动隔膜泵故障检测装置的研究	本技术应用用于各类危废处置工艺装置中的气动隔膜泵的故障检测
6	高盐废水长期高效急冷塔回喷技术研发	该技术已经成功应用于公司废矿物油资源化利用工艺过程中
7	一种用于润滑油脱色的萃取剂及采用其进行萃取的萃取工艺的研究	该技术已经成功应用于公司废矿物油资源化利用工艺过程中

序号	项目名称	危废处理环节中的具体应用
	究	
8	一种基于危险焚烧结焦的在线化学除焦剂及除焦工艺的研究	该技术已经成功应用于公司焚烧线余热锅炉除焦的工艺中
9	一种用于高温螺旋轴的在线清灰机构的研究	该技术已经成功应用于公司焚烧线余热锅炉清灰工艺中
10	一种用于双螺旋进料机溜槽的高压二氧化碳灭火系统的研究	该技术已经成功应用于危险废物焚烧处置工艺中的双螺旋进料机中
11	一种全封闭倒料刮料设备的研究	用于废包装容器回用工艺中 VOC 气体的治理
12	一种三元共沸精馏脱水相分离器的研究	该项目已经成功应用于废有机溶剂资源化利用工艺中
13	一种高效的桶装液体取样器的研发	该项目已经成功应用于桶装液体的取样
14	一种应用于焚烧工艺的分拣箱的研发	该项目已经成功应用于焚烧工艺的固体分拣过程中

## 2、相关技术的小试、中试、产业化如何进行，在研发费用中的具体体现

### (1) 发行人相关技术的小试、中试、产业化的具体内容

发行人主营业务为危险废物的无害化处置和资源化利用，与普通制造业企业以生产产品为主营业务不同，公司的研发目标主要集中为危险废物安全、高效的处理处置，分为小试、中试和产业化示范应用等三个阶段开展工作，每个阶段均有其鲜明的行业特色。

**小试阶段：**研发活动包括在前期大量调研工作的基础上，通过对问题的理论研究，初步制定出解决问题的几种技术路线并确定相关关键因素，再通过大量的实验室小试实验及研究分析，开发出有效解决技术问题的技术方法。

因为危险废物来源广，种类多，同一来源的不同批次危险废物也会出现不同的组分变化的情况，导致危险废物处理过程具备典型的对象极端不稳定、环保与安全风险控制难度极高、工艺技术难度极强的“三极”特点。危险废物处理处置的研发项目在小试阶段要充分考虑复杂多变的研究对象，实验量及周期较常规行业成倍数增加，需针对不同的物料情况进行全面的研究，开发出兼顾面全，适用性强、稳定性高的技术方法，确保其技术的可用性。因此，研发项目小试阶段均具有项目周期长，人员投入多的特点。

**中试阶段：**中试阶段开展的目标主要为解决小试成果的放大问题，并确定相关工艺参数及经济性指标情况，在此基础上为相关生产处理工艺的改进或提升形

成完整的技术工艺包。

发行人的中试阶段研发活动，可充分借助现有生产装置的方式开展，原料投入以危险废物为主，因此，公司的中试阶段研发投入有别于其他公司试验装置和原辅料费用支出占比较大的情况，以形成完整的技术工艺包的人工投入为主。

产业化示范应用阶段：此阶段一般指解决产业化落地中的技术工作及技术的工业化示范应用及长周期稳定运行问题，是从小试、中试到产业化大规模推广必经的研发环节。研发人员根据示范过程中暴露各种问题，研究解决办法，形成成熟有效的技术成果，以跟踪反馈为主要。

(2) 报告期内，公司研发费用支出情况

单位：万元

年度	直接人工	直接材料	折旧与摊销	其他费用	小计
2019年度	2,528.60	118.56	151.26	355.07	3,153.48
占比	80.18%	3.76%	4.80%	11.26%	100.00%
2020年度	2,535.91	59.55	441.13	283.43	3,320.02[注]
占比	76.38%	1.79%	13.29%	8.54%	100.00%

注：2020年在研项目研发费用支出合计数 3,320.02 万元与财务报表金额 3,253.20 万元差异 66.82 万元系子公司上海天汉向子公司和上海美麟关联租赁研发人员使用的办公场所，其租金支出在合并层面抵消 66.82 万元所致。

从上表可知，发行人的研发费用主要支出为直接人工、直接材料、实验室设备和办公场地的折旧与摊销，与发行人相关小试、中试和产业化示范应用阶段的研发活动以研究工艺路线的优化和改进为主的特征相符。

(三) 研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明

1、报告期内，发行人向税务机关申请研发费用加计扣除优惠政策的研究费用金额与发行人财务报表账面金额之间存在差异，差异的具体情况如下：

单位：万元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
财务报表金额	3,253.20	3,153.48	-
用以加计扣除金额	2,395.33	2,750.75	-
差异金额	857.87	402.73	-

项目	2020年度	2019年度	2018年度
差异率	26.37%	12.77%	

注：差异率=差异金额/财务报表金额

发行人向税务机关申请研发费用加计扣除优惠政策的研究费用金额与发行人实际发生的研发费用金额之间的差异主要系核算口径差异。公司账面研发费用系根据《企业会计准则》以及《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企[2007]194号）的相关规定进行归集，是企业根据自身生产经营情况归集应属于研发活动的相关支出；税务上加计扣除的基数系根据财政部国家税务总局科技部《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119号）的相关规定，对账面研发费用进行调整后申报。

2、研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额的具体差异情况分析如下：

单位：万元

2020年度				
项目	账面金额	加计扣除	差异	差异原因分析
直接人工	2,535.91	1,925.00	610.91	主要系母公司定位为控股型公司，一直处于亏损状态，公司放弃享受研发加计扣除的所得税优惠。
直接材料	59.55	44.17	15.38	15.38万元机物料耗用未申报加计扣除，产生差异15.38万元。
折旧与摊销	374.31	146.86	227.45	1)用于研发人员的办公场地而产生的不动产租赁费用266.06万元，按照法规不得加计扣除，减少研发费用加计扣除金额266.06万元；2)关联租赁合并层面抵消66.82万元，减少账面研发费用66.82万元；3)28.21万元折旧与摊销未申报加计扣除，共计产生差异227.45万元。
其他费用	283.43	279.29	4.14	4.14万元其他费用未申报加计扣除，产生差异4.14万元。
<b>合计</b>	<b>3,253.20</b>	<b>2,395.33</b>	<b>857.87</b>	
2019年度				
直接人工	2,528.60	2,259.91	268.69	1)公司分管技术的高级管理人员邢建南、孙波，公司原将其人工成本计入管理费用，未申请加计扣除，本次首发申报中根据《企业会计准则》的相关核算原则，按照其主要从事的工作内容将其重分类至研发费用，增加账面研发费用金额190.31万元；2)研发人员相关的福利费支出，按照法规不得加计扣除，减少研发费用加计扣除金额78.38万元；共计产生差异268.69万元。

直接材料	118.56	66.48	52.08	52.08万元机物料耗用未申报加计扣除，产生差异52.08万元。
折旧与摊销	151.26	131.53	19.73	1)本次首发申报重新厘定子公司上海天汉固定资产折旧金额，减少账面研发费用金额6.72万元；2)研发人员相关的房屋租赁费支出，按照法规不得加计扣除，减少研发费用加计扣除金额26.45万元；共计产生差异19.73万元。
其他费用	355.07	292.84	62.23	主要系办公费、检测服务费用和水电费等，其他费用按照法规规定，以限额调整后金额申报加计扣除，产生差异62.23万元。[注]
<b>合计</b>	<b>3,153.48</b>	<b>2,750.75</b>	<b>402.73</b>	
<b>2018年度</b>				
直接人工	-	-	-	
直接材料	-	-	-	
折旧与摊销	-	-	-	
其他费用	-	-	-	
<b>合计</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

注：根据财政部、国家税务总局下发的《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税[2015]119号）文件的相关规定，与研发活动直接相关的其他费用，如技术图书资料费、资料翻译费、专家咨询费、高新科技研发保险费，研发成果的检索、分析、评议、论证、鉴定、评审、评估、验收费用，知识产权的申请费、注册费、代理费，差旅费、会议费等。此项费用总额不得超过可加计扣除研发费用总额的10%。国家税务总局下发的《国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告》（2015年第97号）进一步明确了该限额的计算方法：应按项目分别计算，每个项目可加计扣除的其他相关费用都不得超过该项目可加计扣除研发费用总额的10%。

### 三、中介机构核查程序和核查意见

#### （一）核查程序

- 1、取得并查阅了发行人的研发项目管理制度及细则；
- 2、取得了发行人提供的研发人员姓名、学历、专业背景等信息；
- 3、访谈了发行人的财务负责人、研发负责人及人资部相关人员；
- 4、通过公开渠道查找了同行业可比公司的研发费用明细及研发人员等相关资料；
- 5、获取并检查发行人各年度所得税纳税申报表、研发费用加计扣除等税收优惠申报文件，并与研发费用账面金额进行核对，分析差异项目及产生差异的原因。

## （二）核查意见

1、报告期内，发行人内部设立了技术管理中心，作为研发项目实施与管理的职能部门；发行人的研发实行项目经理负责制，且根据项目成立项目评审组和项目管理组，能够保证研发项目的高效实施；发行人研发人员专业结构合理，契合了危废行业多学科综合性的特点；除了公司董事长宋乐平外，发行人不存在研发人员从事非研发活动的情形，发行人未将公司董事长宋乐平的薪酬计入到研发费用，具备合理性和谨慎性；发行人的研发人员及职工薪酬占比与同行业公司不存在较大差异。

2、报告期发行人向税务机关申请研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额与发行人财务报表账面研发费用金额之间的差异均具备合理性。

## 问题 9 关于商誉

报告期内，发行人收购山东环沃、上海美麟、上海众麟形成的商誉分别为 1,479.00 万元、457.31 万元和 546.11 万元；2020 年山东环沃营业收入为 5,748.33 万元、净利润为-842.36 万元；发行人收购上海众麟的对价为 708 万元，2020 年末，上海众麟持股 80%的盐城源顺净资产金额为 7,084.51 万元，净利润为 973.82 万元。

请发行人说明：（1）收购山东环沃的主要情况；结合山东环沃报告期内的经营情况，分析是否存在商誉减值风险；（2）结合收购时点上海众麟财务情况，说明公司收购上海众麟的价格是否公允。

回复：

### 一、事实情况说明

（一）收购山东环沃的主要情况；结合山东环沃报告期内的经营情况，分析是否存在商誉减值风险

#### 1、收购山东环沃的主要情况

山东环沃位于山东省滨州市，其规划建设的阳信县固体废物综合处置中心项目位于阳信县经济开发区，规划占地面积 60 亩，设计规模年处理 3 万吨危险废

物，其中焚烧处理设计规模为2万吨/年，物化（酸碱）处理设计规模1万吨/年。

发行人致力于成为多区域的危废处理企业，收购山东环沃有利于实现自身战略布局，也可利用自身充足的资金、技术和运营能力，助力山东环沃全面开拓山东省内危废处理市场。

2017年8月2日，发行人（甲方）与山东环沃原股东（乙方）签订《增资扩股合作协议》，约定：（1）甲方对山东环沃进行增资扩股，增资后甲方持有51%的股权，乙方持有49%的股权；（2）第一轮甲方以4,000.00万元对山东环沃进行增资，其中1,333.33万元计入注册资本，剩余2,666.67万元计入资本公积，持有山东环沃40%的股权；（3）满足约定条件（取得危废许可证之日起满一年后二十个工作日内）后，甲方以1,100万元向山东环沃进行第二轮增资，完成后，甲方持有山东环沃51%的股权。

第一轮增资2017年9月完成，第二轮2019年11月完成，目前丛麟环保持有山东环沃51%的股权，对应出资额3,620.9987万元。

## 2、结合山东环沃报告期内的经营情况，分析是否存在商誉减值风险

（1）报告期内，山东环沃的主要经营情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度	2018年12月31日 /2018年度
总资产	20,527.44	17,644.37	14,565.96
总负债	13,762.48	10,039.28	9,116.30
净资产	6,764.96	7,605.09	5,449.67
营业收入	5,748.33	6,394.10	3,187.00
营业利润	-777.33	1,055.42	-9.87
净利润	-842.36	1,055.42	-50.33

2018年度，山东环沃收入规模较小，产生亏损，主要系山东环沃于2018年4月开始投入运营，尚在前期的业务拓展阶段，产能逐步释放所致。

2019年度，随着业务量逐渐增长，山东环沃产能利用率有所提升，收入和净利润也随之增长。

2020 年度，上游工业生产企业在疫情期间暂停生产，导致山东环沃收入规模略有下降，随着复工复产逐步正常化，山东环沃下半年经营情况有所好转，但全年仍出现了一定亏损。

## （2）山东环沃商誉减值风险较小

综上所述，山东环沃投入运营后业务量和营业收入逐渐增长，虽然 2020 年度受到疫情影响，但随着复工复产逐步正常化和阳信县固体废物综合利用二期资源化项目逐步投产，预计公司将持续增强运营能力，商誉减值风险较小。

同时，发行人委托具有证券业务资格的评估机构上海东洲资产评估有限公司以 2020 年 12 月 31 日为评估基准日对山东环沃资产组（包含商誉）进行了商誉减值测试，管理层结合评估机构的评估结果认为，收购山东环沃形成的商誉不存在减值情况。

## （二）结合收购时点上海众麟财务情况，说明公司收购上海众麟的价格是否公允

### 1、收购上海众麟的交易背景

收购上海众麟系为解决同业竞争问题，以账面净资产作为定价依据。上海众麟收购前系发行人实际控制人之邢建南、朱龙德共同控制的公司，其子公司盐城源顺从事危废处理业务，与发行人的业务范围重合，与发行人构成同业竞争，故发行人收购上海众麟以消除同业竞争。发行人在 2020 年 6 月引入战略投资者时也在投资协议中进行了约定，公司应在 2020 年 6 月 30 日前完成对上海众麟 100% 股权的收购，本次收购以 2019 年 12 月 31 日账面净资产值为作价基础。

根据上述约定，发行人以 708 万元作为支付对价收购上海众麟 100% 股权，并于 2020 年 8 月 31 日将上海众麟纳入合并范围。

### 2、收购时点上海众麟财务情况

购买日（2020 年 8 月 31 日）上海众麟合并报表（包括子公司盐城源顺）的主要财务情况如下：

单位：万元

项目	2020年8月31日
总资产	17,158.72
总负债	16,213.17
净资产	945.55
归属于母公司所有者权益合计	161.89
项目	2020年1-8月
营业收入	4,245.93
净利润	852.57

注：购买日上海众麟归属于母公司所有者权益金额较收购基准日有一定下降，主要系公司按照统一的会计政策和会计估计进行调整所致。

如上表所示，上海众麟于 2018 年 1-8 月合并层面实现净利润 852.57 万元，危废经营证照齐备，收购上海众麟符合公司发展战略和股东利益。同时，发行人以 2020 年 8 月 31 日为改制基准日设立股份有限公司时，委托具有证券业务资格的评估机构上海东洲资产评估有限公司对发行人改制基准日净资产进行评估，并出具了《上海众麟环保科技有限公司拟改制为股份有限公司所涉及的净资产价值评估报告》(东洲评报字[2020]第 1532 号)，其中对子公司上海众麟全部股东权益进行了评估，评估价值为 841.09 万元，高于公司收购上海众麟全部股权的交易价格 708 万元。

综上，发行人收购实际控制人邢建南、朱龙德控制的上海众麟，系为解决同业竞争问题，其转让价格以双方协商的收购基准日上海众麟账面净资产作为定价依据，具有商业合理性；同时交易价格与收购日经评估的上海众麟全部股东权益评估价值差异较小，价格公允。

## 问题 10 关于经营资质

根据申报文件：(1) 危废的收集、转运、处置都需要相应许可证。发行人共有 8 家控股子公司、1 家参股公司。其中主要经营主体为上海天汉、山东环沃及盐城源顺；(2) 发行人募投项目包括上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目、阳信县固体废物综合利用二期资源化项目、运城工业废物综合利用处置项目、运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目。

请发行人说明：（1）结合上海天汉、山东环沃及盐城源顺获得危险废物经营许可证的时间及经营状况的变化情况，分析获得危险废物经营许可证是否为影响子公司经营状况变化的主要因素；（2）募投项目获得的危险废物经营许可证、环评、排污许可等相关生产经营资质情况，未获得资质的预期获得时间。

回复：

### 一、事实情况说明

（一）结合上海天汉、山东环沃及盐城源顺获得危险废物经营许可证的时间及经营状况的变化情况，分析获得危险废物经营许可证是否为影响子公司经营状况变化的主要因素

上海天汉、山东环沃及盐城源顺危险废物经营许可证取得情况如下：

经营主体	首次取得许可证编号	首次取得时间	首次许可期限	最新许可期限
上海天汉	沪环保许防[2015]42号	2015年2月12日	2015年2月28日至2015年11月27日	2021年6月15日至2022年6月14日
山东环沃	滨环函字[2018]68号	2018年4月18日	2018年4月18日至2019年4月17日	2021年1月12日至2026年1月11日
盐城源顺	JS0924OOI567	2018年10月19日	2018年10月至2019年9月	2021年1月至2025年12月

上海天汉首次取得危险废物经营许可证时间为2015年，根据当时有效的《危险废物经营许可证管理办法（2013修订）》第二条之规定“在中华人民共和国境内从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的单位，应当依照本办法的规定，领取危险废物经营许可证。”第十五条之规定“禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、处置经营活动。”，未取得《危险废物经营许可证》无法开展危险废物处置业务。

山东环沃与盐城源顺首次取得危险废物经营许可证时间为2018年，根据当时有效的《危险废物经营许可证管理办法（2016修订）》第二条之规定“在中华人民共和国境内从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的单位，应当依照本办法的规定，领取危险废物经营许可证。”第十五条之规定“禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、处置经营活动。”，未取得《危险废物经营许可证》无法开展危险废物处置业务。

依据上述法律规定，取得《危险废物经营许可证》系各子公司业务开展的必要条件。未取得该等《危险废物经营许可证》无法开展经营。

同时，根据上海天汉 2014-2015 年度、山东环沃 2017-2018 年度、盐城源顺 2018-2019 年度财务数据，上述各子公司《危险废物经营许可证》取得前后营业收入变化情况如下：

(1) 上海天汉

项目	2014 年度	2015 年度
营业收入（万元）	-	10,300.98

注：财务数据未经审计

(2) 山东环沃

项目	2017 年度	2018 年度
营业收入（万元）	-	3,187.00

注：2017 年度财务数据未经审计，2018 年度数据经中汇会计师事务所审计

(3) 盐城源顺

项目	2018 年度	2019 年度
营业收入（万元）	-	3,926.13

注：财务数据未经审计；盐城源顺于 2018 年 10 月 19 日取得《危险废物经营许可证》，但当年未开展经营，实际于 2019 年开展经营，故 2018 年无营业收入。

根据上表数据所示，上海天汉、山东环沃及盐城源顺在取得《危险废物经营许可证》前均未产生营业收入和利润，其在《危险废物经营许可证》取得后方逐步开展业务，产生营业收入与利润。

综上，依据我国法律，获得危险废物经营许可证是各子公司开展危险废物处置业务的必要条件，未取得该等许可无法从事危险废物处置活动。同时，各子公司取得危险废物经营许可证前后营业收入及利润变化明显，危险废物经营许可证系影响子公司经营状况变化的主要因素。

(二) 募投项目获得的危险废物经营许可证、环评、排污许可等相关生产经营资质情况，未获得资质的预期获得时间。

### 1、募投项目获得的危险废物经营许可证、环评、排污许可等相关生产经营资质情况

根据《危险废物经营许可证管理办法》第二条：“在中华人民共和国境内从事危险废物收集、贮存、处置经营活动的单位，应当依照本办法的规定，领取危险废物经营许可证”；根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条：“建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设”；根据《排污许可管理办法（试行）》第四条：“排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物”；根据《安全生产许可证条例》第二条：“国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品生产企业（以下统称企业）实行安全生产许可制度。企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动”；根据《易制毒化学品管理条例》第十三条：“生产第二类、第三类易制毒化学品的，应当自生产之日起 30 日内，将生产的品种、数量等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。经营第二类易制毒化学品的，应当自经营之日起 30 日内，将经营的品种、数量、主要流向等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案；经营第三类易制毒化学品的，应当自经营之日起 30 日内，将经营的品种、数量、主要流向等情况，向所在地的县级人民政府安全生产监督管理部门备案。前两款规定的行政主管部门应当于收到备案材料的当日发给备案证明”。

基于上述，发行人募投项目对应主体于正式投产前均需取得危险废物经营许可证、排污许可证，募投项目涉及危险化学品生产的，对应生产主体需取得安全生产许可证，涉及易制毒化学品生产的，对应生产主体需取得易制毒化学品生产备案证明，募投项目于开工建设前，均需取得环境影响评价批复。

截至本回复报告出具之日，发行人募投项目对应主体获得的危险废物经营许可证、环评、排污许可、安全生产许可证、非药品类易制毒化学品生产备案证明等相关生产经营资质情况如下：

### （1）危险废物经营许可证

上海天汉已取得由上海市生态环境局颁发的《危险废物经营许可证》，证书编号为：沪环保许防〔2021〕909号，有效期自2021年6月15日至2022年6月14日。

山东环沃已取得由滨州市生态环境局颁发的《危险废物经营许可证》，证书编号为：滨州危证12号，有效期自2021年1月12日至2026年1月11日。

夏县众为尚未取得《危险废物经营许可证》。

### （2）环评批复

上海天汉已向上海市浦东新区环境保护和市容卫生管理局提交《上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目环境影响报告书》，并取得了由该局出具的沪浦环保许评【2019】64号《关于上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目环境影响报告书的审批意见》。

山东环沃已向滨州市行政审批服务局提交《阳信县固体废物综合利用二期资源化项目环境影响报告书》，并取得了由该局出具的滨审批四函【2019】38050020号《关于阳信县固体废物综合利用二期资源化项目环境影响报告书的批复》。

夏县众为已向山西省运城市环境保护局提交《夏县众为蓝图环保科技有限公司运城工业废物综合利用处置项目环境影响报告书（报批本）》，并取得了由该局出具的运环函【2018】251号《运城市环保局关于夏县众为蓝图环保科技有限公司运城工业废物综合利用处置项目环境影响报告书的批复》。

夏县众为已向运城市行政审批服务管理局提交《运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目环境影响报告书》，并取得了由该局出具的运审管审函【2021】22号《运城市行政审批服务管理局关于运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目环境影响报告书的批复》。

### （3）排污许可证

上海天汉已取得由上海市生态环境局颁发的《排污许可证》，证书编号为：91310115586792155P001C，有效期自2020年1月1日至2022年12月31日。

上海天汉已取得由上海市浦东新区水务局颁发的《城镇污水排入排水管网许可证》，证书编号为：浦水务许字[2019]第 785 号，有效期自 2019 年 9 月 29 日至 2024 年 9 月 28 日。

山东环沃已取得由滨州市行政审批服务局颁发的《排污许可证》，证书编号：91371622MA3C65WY14001V，有效期自 2019 年 12 月 26 日至 2022 年 12 月 25 日。

夏县众为已取得由运城市行政审批服务管理局颁发的《排污许可证》，证书编号为：91140828MA0GYWNK4J001V，有效期自 2020 年 12 月 31 日至 2023 年 12 月 30 日。

#### (4) 安全生产许可证

上海天汉已取得由上海市浦东新区应急管理局颁发的《安全生产许可证》，证书编号为：沪 WH 安许证字（2019）0031，有效期自 2019 年 4 月 8 日至 2022 年 4 月 7 日。

山东环沃及夏县众为的业务不涉及安全生产，无需取得《安全生产许可证》。

#### (5) 非药品类易制毒化学品生产备案证明

上海天汉已取得由上海市应急管理局颁发的《非药品类易制毒化学品生产备案证明》，备案编号为：（沪）3S31000000045，有效期自 2020 年 1 月 3 日至 2023 年 1 月 2 日。

山东环沃及夏县众为的业务不涉及易制毒化学品生产，无需取得《非药品类易制毒化学品生产备案证明》。

## 2、未获得资质的预期获得时间

### (1) 危险废物经营许可证

根据《危险废物经营许可证管理办法》第九条：“发证机关应当自受理申请之日起 20 个工作日内，对申请单位提交的证明材料进行审查，并对申请单位的经营设施进行现场核查。符合条件的，颁发危险废物经营许可证，并予以公告；不符合条件的，书面通知申请单位并说明理由。”

根据《危险废物经营许可证管理办法》第十二条：“有下列情形之一的，危险废物经营单位应当按照原申请程序，重新申请领取危险废物经营许可证：（一）改变危险废物经营方式的；（二）增加危险废物类别的；（三）新建或者改建、扩建原有危险废物经营设施的；（四）经营危险废物超过原批准年经营规模 20% 以上的。”

基于上述，发行人募投项目完工后，均需重新申请危险废物经营许可证，结合募投项目实施进度安排，发行人募投项目对应实施主体预期更换/取得《危险废物经营许可证》的时间如下：

序号	募集资金投资项目	预期竣工时间	预期更换/取得《危险废物经营许可证》时间	实施主体
1	上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目	2021 年底	2022 年初	上海天汉
2	阳信县固体废物综合利用二期资源化项目	2022 年中	2022 年中	山东环沃
3	运城工业废物综合利用处置项目	2021 年底	2022 年初	夏县众为
4	运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目	不迟于 2022 年中大规模开工，开工后约 18 个月竣工	竣工后 1-2 个月	夏县众为

根据《危险废物经营许可证管理办法》，申请领取危险废物收集、贮存、处置综合经营许可证，应当具备下列条件：“（一）有 3 名以上环境工程专业或者相关专业中级以上职称，并有 3 年以上固体废物污染治理经历的技术人员；（二）有符合国务院交通主管部门有关危险货物运输安全要求的运输工具；（三）有符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的包装工具，中转和临时存放设施、设备以及经验收合格的贮存设施、设备；（四）有符合国家或者省、自治区、直辖市危险废物处置设施建设规划，符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的处置设施、设备和配套的污染防治设施；其中，医疗废物集中处置设施，还应当符合国家有关医疗废物处置的卫生标准和要求；（五）有与所经营的危险废物类别相适应的处置技术和工艺；（六）有保证危险废物经营安全的规章制度、污染防治措施和事故应急救援措施；（七）以填埋方式处置危险废物的，应当依法取得填埋场所的土地使用权。”

上海天汉符合上述申领，预计上海天汉将于募投项目投产前通过上海市生态环境局审批，取得换发的危险废物经营许可证。

山东环沃符合上述申领，预计山东环沃将于募投项目投产前通过山东省生态环境厅审批，取得换发的危险废物经营许可证。

夏县众为已符合上述申领条件要求，根据《危险废物经营许可证管理办法》等相关规定，危险废物经营许可证申领需经夏县、运城市、山西省三级政府相关部门逐级报送、审批，最终由山西省生态环境厅审批颁发。截至目前，夏县众为尚未申请危险废物经营许可证，其原因为夏县众为目前尚在建设期，尚未开展危废经营业务，预计夏县众为将于募投项目投产前通过山西省生态环境厅审批，取得危险废物经营许可证。

## （2）环评批复

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第三条：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域内建设对环境有影响的项目，应当依照本法进行环境影响评价。”公司募投项目已按照《中华人民共和国环境影响评价法》相关要求以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》相关规定，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复。

同时，根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定：“建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核”。由于公司“上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目”、“阳信县固体废物综合利用二期资源化项目”及“运城工业废物综合利用处置项目”分别于2019年12月、2020年7月及2020年4月开工，已按规定在环评核准之日起5年内开工建设，因此相关环评批复文件尚在有效期内。公司“运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目”最晚不迟于2022年中大规模开工，预计届时该项目对应环评批复文件尚在有效期内，符合《中华人民共和国环境影响评价法》要求。

### (3) 排污许可证

根据《排污许可管理办法（试行）》第二十四条：“在固定污染源排污许可分类管理名录规定的时限前已经建成并实际排污的排污单位，应当在名录规定时限申请排污许可证；在名录规定的时限后建成的排污单位，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。”及第四十三条：“在排污许可证有效期内，下列与排污单位有关的事项发生变化的，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请：……（二）因排污单位原因许可事项发生变更之日前三十个工作日内；（三）排污单位在原场址内实施新建、改建、扩建项目应当开展环境影响评价的，在取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生变更之日前三十个工作日内；……发生本条第一款第三项规定情形，且通过污染物排放等量或者减量替代削减获得重点污染物排放总量控制指标的，在排污单位提交变更排污许可申请前，出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位应当完成排污许可证变更。”

根据《排污许可管理办法（试行）》第三十一条：“核发环保部门应当自受理申请之日起二十个工作日内作出是否准予许可的决定。自作出准予许可决定之日起十个工作日内，核发环保部门向排污单位发放加盖本行政机关印章的排污许可证。”

基于上述，公司在排污行为发生变更之日前三十个工作日内，需重新申请排污许可证，结合募投项目实施进度安排，发行人募投项目对应实施主体预期更换《排污许可证》的时间如下：

序号	募集资金投资项目	预期竣工时间	预期更换《排污许可证》时间	实施主体
1	上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目	2021 年底	2022 年初	上海天汉
2	阳信县固体废物综合利用二期资源化项目	2022 年中	2022 年中	山东环沃
3	运城工业废物综合利用处置项目	2021 年底	2022 年初	夏县众为
4	运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目	不迟于 2022 年中大规模开工，开工后约 18 个月竣工	竣工后 1-2 个月	夏县众为

根据《城镇污水排入排水管网许可管理办法》第六条：“排水户向所在地城

镇排水主管部门申请领取排水许可证。城镇排水主管部门应当自受理申请之日起 20 日内作出决定。”及第十一条：“在排水许可证的有效期内，排水口数量和位置、排水量、污染物项目或者浓度等排水许可内容变更的，排水户应当按照本办法规定，重新申请领取排水许可证。”

基于上述，上海天汉需在上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目投产前，重新申请领取排水许可证，该项目预期完工时间为 2021 年底，预期于 2022 年初更换《城镇污水排入排水管网许可证》。

#### （4） 安全生产许可证

根据《安全生产许可证条例》第二条：“国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品生产企业（以下统称企业）实行安全生产许可制度。企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。”、第三条：“国务院安全生产监督管理部门负责中央管理的非煤矿山企业和危险化学品、烟花爆竹生产企业安全生产许可证的颁发和管理。省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门负责前款规定以外的非煤矿山企业和危险化学品、烟花爆竹生产企业安全生产许可证的颁发和管理，并接受国务院安全生产监督管理部门的指导和监督。”、第六条：“企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件：（一）建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；（二）安全投入符合安全生产要求；（三）设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员；（四）主要负责人和安全生产管理人员经考核合格；（五）特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；（六）从业人员经安全生产教育和培训合格；（七）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；（八）厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求；（九）有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；（十）依法进行安全评价；（十一）有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案；（十二）有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备；（十三）法律、法规规定的其他条件。”及第七条：“企业进行生产前，应当依照本条例的规定向安全生产许可证颁发管理机关申请领取安全生产许可证，并提供

本条例第六条规定的相关文件、资料。安全生产许可证颁发管理机关应当自收到申请之日起 45 日内审查完毕，经审查符合本条例规定的安全生产条件的，颁发安全生产许可证；不符合本条例规定的安全生产条件的，不予颁发安全生产许可证，书面通知企业并说明理由。”

基于上述，上海天汉及山东环沃募投项目建成后，均涉及危险化学品生产，需换发/申领《安全生产许可证》，上海天汉及山东环沃均符合《安全生产许可证条例》第六条规定的安全生产许可证申领条件。结合募投项目实施进度安排，发行人募投项目对应实施主体预期更换/取得《安全生产许可证》的时间如下：

序号	募集资金投资项目	预期竣工时间	预期更换/取得《安全生产许可证》时间	实施主体
1	上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目	2021 年底	2022 年初	上海天汉
2	阳信县固体废物综合利用二期资源化项目	2022 年中	2022 年中	山东环沃
3	运城工业废物综合利用处置项目	2021 年底	不涉及危险化学品生产，无需取得《安全生产许可证》	夏县众为
4	运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目	不迟于 2022 年中大规模开工，开工后约 18 个月竣工	不涉及危险化学品生产，无需取得《安全生产许可证》	夏县众为

#### (5) 非药品类易制毒化学品生产备案证明

根据《易制毒化学品管理条例》第二条：“国家对易制毒化学品的生产、经营、购买、运输和进口、出口实行分类管理和许可制度。……易制毒化学品的分类和品种需要调整的，由国务院公安部门会同国务院药品监督管理部门、安全生产监督管理部门、商务主管部门、卫生主管部门和海关总署提出方案，报国务院批准。”、第七条：“生产第二类、第三类易制毒化学品的，应当自生产之日起 30 日内，将生产的品种、数量等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。……经营第三类易制毒化学品的，应当自经营之日起 30 日内，将经营的品种、数量、主要流向等情况，向所在地的县级人民政府安全生产监督管理部门备案。前两款规定的行政主管部门应当于收到备案材料的当日发给备案证明。”

基于上述，上海天汉及山东环沃募投项目建成后，均涉及第三类易制毒化学

品生产，需取得《药品类易制毒化学品生产备案证明》，上海天汉及山东环沃均符合《易制毒化学品管理条例》规定的申领条件。结合募投项目实施进度安排，发行人募投项目对应实施主体预期取得《非药品类易制毒化学品生产备案证明》的时间如下：

序号	募集资金投资项目	预期竣工时间	预期取得《非药品类易制毒化学品生产备案证明》时间	实施主体
1	上海临港地区工业废物资源化利用与处置示范基地再制造能力升级项目	2021 年底	2022 年初	上海天汉
2	阳信县固体废物综合利用二期资源化项目	2022 年中	2022 年中	山东环沃
3	运城工业废物综合利用处置项目	2021 年底	不涉及易制毒化学品生产，无需取得《非药品类易制毒化学品生产备案证明》	夏县众为
4	运城工业废物综合利用处置基地刚性填埋场项目	不迟于 2022 年中大规模开工，开工后约 18 个月竣工	不涉及易制毒化学品生产，无需取得《非药品类易制毒化学品生产备案证明》	夏县众为

## 二、中介机构核查程序和核查意见

### （一）核查程序

就上述事项，中介机构进行了如下核查：

- 1、查阅上海天汉、山东环沃及盐城源历次取得的《危险废物经营许可证》；
- 2、查阅上海天汉、山东环沃及盐城源首次取得危险废物经营许可前后年度的审计报告及财务报表；
- 3、与发行人业务人员进行沟通，了解公司募投项目进展，核查公司募投项目取得环评批复文件；
- 4、核查公司募投项目对应公司取得的危险废物经营许可证及排污许可证情况，了解相关资质预期更新时间；
- 5、查询《危险废物经营许可证管理办法》《中华人民共和国环境影响评价法》《排污许可管理办法（试行）》《城镇污水排入排水管网许可管理办法》《安全生产许可证条例》《易制毒化学品管理条例》等相关法律法规；

6、查询同行业可比上市公司公开信息，与同行业可比公司募投项目对应资质情况对比分析。

## （二）核查意见

综上所述，危险废物经营许可证系影响子公司经营状况变化的主要因素；发行人募投项目均已取得环评批复，在发行人募投项目竣工验收后，正式投产前，募投项目对应发行人子公司将更换《排污许可证》《城镇污水排入排水管网许可证》《危险废物经营许可证》《安全生产许可证》及《非药品类易制毒化学品生产备案证明》。

### 问题 11 关于吴奇方

根据申报文件，吴奇方为发行人前身丛麟有限的创始股东之一，吴奇方于 2019 年 1 月至 2019 年 9 月任丛麟有限总经理、董事，也曾任上海天汉总经理。

请发行人说明：吴奇方在丛麟有限和上海天汉发展过程中的发挥的作用，离职的原因，其离职是否对公司生产经营存在较大影响。

请发行人律师核查并发表明确意见。

回复：

#### 一、事实情况说明

##### （一）吴奇方在丛麟有限和上海天汉发展过程中的发挥的作用

吴奇方，男，1962 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，先后毕业于东华大学、澳门科技大学，硕士学历。吴奇方先生曾任职于上海城投环境投资有限公司、上海环境集团、上海市城市排水公司等单位，自上海天汉设立起至 2019 年 9 月，担任上海天汉董事兼总经理；自丛麟有限设立起至 2019 年 9 月，担任丛麟有限董事；自 2018 年 7 月至 2019 年 9 月担任丛麟有限总经理。

吴奇方历史上曾通过代持持有丛麟环保 3% 的股权，目前代持已解除且无争议。股权代持及解除事项已由各方确认，具体情况详见招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“三、（五）2019 年 6 月，股权代持的追溯确认及还原”所述。

吴奇方在上海天汉和丛麟有限发展过程中主要发挥了以下作用：

(1) 在上海天汉筹建阶段，吴奇方协助上海天汉进行项目筹建和选址；

(2) 上海天汉设立后至 2019 年 9 月，其作为上海天汉总经理，主要负责上海天汉的日常运营管理工作；

(3) 2018 年 7 月至 2019 年 9 月，其作为丛麟有限总经理，仍主要负责上海天汉的日常运营管理工作。

## (二) 吴奇方离职的原因，其离职是否对公司生产经营存在较大影响

吴奇方离职系由于其与公司其他股东之间存在经营理念差异，经个人考虑，决定离职。吴奇方离职后，谢志伟接任丛麟有限董事职务，朱龙德接任丛麟有限总经理职务，发行人副总裁黄玉光接任上海天汉董事、总经理职务。

吴奇方离职并未造成公司主要管理团队的变动，未对公司生产经营造成不利影响。根据中汇会计师出具的 2018-2020 年度《审计报告》，报告期内公司营业收入和净利润情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入（万元）	67,153.19	60,983.63	3,420.56
净利润（万元）	22,844.19	22,665.18	21,663.48

根据上表数据所示，公司 2020 年度营业收入和净利润较 2019 年均有所增长，吴奇方离职并未对公司营业收入及净利润造成不利影响。

综上所述，吴奇方主要协助上海天汉项目筹建及选址工作；其先后担任上海天汉董事、总经理、丛麟有限董事、总经理，任职期间主要负责上海天汉的日常运营管理工作。由于吴奇方与公司其他股东之间存在经营理念差异，经个人考虑，决定离职。在吴奇方离职后，谢志伟接任丛麟有限董事，朱龙德接任丛麟有限总经理，发行人副总裁黄玉光接任上海天汉董事、总经理；其离职未造成发行人主要管理团队变动，未对发行人日常经营及经营业绩造成不利影响。

## 二、中介机构核查程序和核查意见

### (一) 核查程序

就上述事项，中介机构进行了如下核查：

- 1、取得发行人书面确认文件；
- 2、查阅上海天汉、丛麟有限、发行人工商档案材料；
- 3、就上海天汉、丛麟有限设立背景、过程，及经营发展情况与实际控制人、吴奇方进行访谈确认；
- 4、就吴奇方离职相关事项与实际控制人、吴奇方进行访谈；
- 5、取得发行人报告期内的员工花名册；
- 6、取得发行人报告期内主要客户清单及销售合同；
- 7、取得发行人报告期内财务报表和《审计报告》。

## （二）核查意见

吴奇方主要协助上海天汉项目筹建及选址工作；其先后担任上海天汉董事、总经理，丛麟有限董事、总经理，任职期间主要负责上海天汉的日常运营管理工作。由于吴奇方与发行人其他股东之间存在经营理念的差异，经其个人考虑，决定离职。在吴奇方离职后，谢志伟接任丛麟有限董事，朱龙德接任丛麟有限总经理，发行人副总裁黄玉光接任上海天汉董事、总经理；其离职未造成发行人主要管理团队变动，未对发行人日常经营及经营业绩造成不利影响。

## 问题 12 关于实际控制人近亲属

根据申报文件，发行人实际控制人为宋乐平、朱龙德和邢建南。邢建南与邢若阳系父子关系，邢若阳系上海建阳的有限合伙人，持有上海建阳 30% 的财产份额，并间接持有发行人 5.6396% 的股份；朱龙德与 JMJ 的股东朱佳彬系父女关系，朱佳彬在澳大利亚设立的全资公司 JMJ 系上海万颀的有限合伙人，持有上海万颀 40% 的财产份额，并间接持有发行人 9.1064% 的股份。

请发行人说明：（1）邢建南、朱龙德近亲属间接持有发行人股份达到 5% 以上，但未认定其为一致行动人的理由；（2）邢若阳、朱佳彬间接持有的发行人股份，是否已比照实际控制人相关规定进行锁定。

请发行人律师核查并发表明确意见。

回复：

## 一、事实情况说明

### (一) 邢建南、朱龙德近亲属间接持有发行人股份达到 5% 以上，但未认定其为一致行动人的理由

未认定朱佳彬、邢若阳为实际控制人朱龙德、邢建南的一致行动人的原因如下：

1、朱佳彬控制的 JMJ、邢若阳分别系上海万颀、上海建阳的有限合伙人，未直接持有发行人股份。根据上海万颀、上海建阳的《合伙协议》，执行事务合伙人均由普通合伙人，即朱龙德、邢建南担任，有限合伙人不执行合伙事务；朱龙德、邢建南均独立决策并作为发行人董事及股东代表，行使董事及股东权利。

2、朱佳彬、邢若阳从未在上海天汉、丛麟有限及发行人担任任何职务；亦未代表自己或所在持股平台出席发行人股东会或股东大会，未参与过任何经营管理、人事任免、财务管理等经营事项。

3、朱佳彬、邢若阳未与发行人发生过任何形式的业务往来。

4、朱佳彬、邢若阳不参与上海万颀、上海建阳及发行人的经营决策事项，对朱龙德、邢建南代表上海万颀、上海建阳投资发行人，及处置发行人股权、股份、行使表决权的事项予以同意并认可，并分别将其在上海万颀、上海建阳中的表决权委托给朱龙德、邢建南。

5、朱佳彬、邢若阳并未通过不认定为实际控制人的一致行动人而规避有关股东义务，其已经比照实际控制人出具《关于股份锁定的承诺》《关于减持及持股意向的承诺》《关于规范和减少关联交易的承诺》《关于避免资金占用的承诺》。

综上所述，朱佳彬、邢若阳虽系实际控制人近亲属，且间接持有发行人 5% 以上股份，但朱佳彬、邢若阳本身无权执行合伙事务，事实上从未在发行人担任任何职务，从未参与发行人日常经营及董事会、股东会/股东大会决策表决，不使其在上海万颀、上海建阳的表决权，不参与发行人日常经营及决策。因此本着实事求是的原则，未认定朱佳彬、邢若阳为一致行动人具有合理性。

## **（二）邢若阳、朱佳彬间接持有的发行人股份，是否已比照实际控制人相关规定进行锁定**

2021年5月，邢若阳、朱佳彬分别出具《关于股份锁定的承诺》：

“自发行人股票上市之日起36个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人首次公开发行股票前已发行的股份，也不由发行人回购该部分股份。若相关法律、法规与规范性文件以及证监会、证券交易所关于股份锁定、股东减持股份有更为严格的限制性规定的，本人也将遵守相关规定。

若因发行人进行权益分派等导致本人及本企业持有的发行人股份发生变化的，本人仍将遵守上述承诺。

本人所持发行人股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于经除权除息等因素调整后的本次发行的发行价；发行人股票上市后6个月内如其股票连续20个交易日的收盘价均低于经除权除息等因素调整后本次发行的发行价，或者上市后6个月期末收盘价低于经除权除息等因素调整后的本次发行的发行价，本人持有发行人股票的锁定期限自动延长6个月”。

综上所述，邢若阳、朱佳彬已做出承诺，其间接持有的发行人股份，已比照实际控制人相关规定进行锁定。

## **二、中介机构核查程序和核查意见**

### **（一）核查程序**

就上述事项，中介机构进行了如下核查：

- 1、取得实际控制人、朱佳彬、邢若阳的书面确认文件；
- 2、查阅上海万颀、上海建阳的《合伙协议》；
- 3、查阅丛麟有限和发行人历次三会文件；
- 4、查阅发行人员工花名册。

### **（二）核查意见**

朱佳彬、邢若阳虽系实际控制人近亲属，且间接持有发行人5%以上股份，

但朱佳彬、邢若阳本身无权执行合伙事务，事实上从未在发行人担任任何职务，从未参与发行人日常经营及董事会、股东会/股东大会决策表决，不行使其在上海万颀、上海建阳的表决权，不参与发行人日常经营及决策，因此本着实事求是的原则，未认定朱佳彬、邢若阳为一致行动人具有合理性。邢若阳、朱佳彬已做出承诺，其间接持有的发行人股份，已比照实际控制人相关规定进行锁定。

### 问题 13 关于应收账款和合同资产

各期末，应收账款账面余额分别为 9,389.62 万元、13,082.42 万元和 11,420.47 万元。2020 年末公司合同资产金额为 7,416.24 万元，合同资产为已接收未结算的危险废物对应的合同金额，2018、2019 年，已接收未结算的危险废物对应的合同金额在应收账款核算。

请发行人说明：期后应收账款、合同资产的回款情况。2018、2019 年应收账款中已接受未结算的危险废物金额。

请保荐机构、申报会计师：说明对报告期各期末应收账款余额、合同资产的核查方式及比例，实施函证的情况、回函差异金额及原因，并发表核查意见。

回复：

#### 一、事实情况说明

##### （一）期后应收账款、合同资产的回款情况

截至 2021 年 6 月 30 日，发行人于报告期各期末账面结存的应收账款、合同资产的回款情况如下：

单位：万元

报表科目	2020 年末	2019 年末	2018 年末
应收账款余额	11,420.47	13,082.42	9,389.62
合同资产余额	7,453.51	-	-
合计	18,873.98	13,082.42	9,389.62
期后回款金额	14,665.69	13,043.51	9,387.21
占比	77.70%	99.70%	99.97%

##### （二）2018、2019 年应收账款中已接收未结算的危险废物金额

2018、2019 年应收账款余额中已接收未结算的危险废物金额分别为 5,118.17

万元和 5,941.27 万元。

## 二、中介机构核查程序和核查意见

### (一) 核查程序

保荐机构、申报会计师主要履行下述核查程序：

1、访谈了发行人销售部门负责人、财务总监，了解与销售有关的内部控制的设计与执行，并对控制的运行有效性进行了穿行测试和控制测试；了解发行人收入确认原则和确认依据是否合理，是否符合行业惯例；了解了发行人订单获取方式、客户基本情况及报告期收入波动原因和行业变动情况，了解报告期分产品毛利率变动原因；

2、获取报告期内主要客户的销售合同，查阅有关客户取得相关商品或服务的控制权以及与商品或服务所有权有关的风险和报酬发生转移的关键条款，评价发行人收入确认时点是否恰当以及发行人收入确认政策是否符合企业会计准则的相关规定；

3、对主要客户进行访谈，受疫情影响，部分客户为视频访谈，并对发行人与客户之间合作程序、价格确定方式、对账方式、关联方关系、购销金额、业务波动原因、协议签订方式、定价公式、账期、结算方式等内容进行了解。确认其交易真实、准确，核查情况如下表：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
走访金额 (a) [注]	10,681.24	7,698.09	5,298.11
应收账款总余额 (e) [注]	14,450.94	13,082.42	9,389.62
<b>走访比例</b>	<b>73.91%</b>	<b>58.84%</b>	<b>56.43%</b>
走访相符金额 (b)	10,681.24	7,698.09	5,298.11
走访不符但可确认金额 (c)	-	-	-
<b>走访可确认金额小计 (d=b+c)</b>	<b>10,681.24</b>	<b>7,698.09</b>	<b>5,298.11</b>

[注]此金额包含公司应收安亭环保处置服务费余额 3,030.47 万元，此余额报表列报在其他应收款科目。

4、对发行人报告期内主要客户的营业收入和应收账款余额进行函证，核实

营业收入金额、应收账款余额的准确性。确认其交易真实、准确，核查情况如下表：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
函证金额 (a) [注]	16,426.06	8,394.15	6,100.71
应收账款及合同资产总余额 (e) [注]	21,904.45	13,082.42	9,389.62
函证比例	74.99%	64.16%	64.97%
回函相符金额 (b)	10,934.89	6,373.67	4,198.63
回函不符但可确认金额 (c)	1,785.77	1,089.05	949.58
回函差异金额	<b>2.24</b>	<b>-233.74</b>	<b>568.65</b>
其中：合同资产暂估差异	-29.48	-24.47	-1.50
增值税发票在途时间性差异	39.46	-194.60	578.28
其他	-7.74	-14.67	-8.13
函证可确认金额小计 (d=b+c)	<b>12,720.66</b>	<b>7,462.72</b>	<b>5,148.21</b>
回函可确认金额比例	<b>58.07%</b>	<b>57.04%</b>	<b>54.83%</b>

[注]此金额包含公司应收安亭环保处置服务费余额 3,030.47 万元，此余额报表列报在其他应收款科目。

经与客户核对，回函不符的原因主要为增值税发票在途导致的时间性差异，其次系合同资产暂估导致的差异。同时，回函存在差异的客户对应的应收账款与合同资产余额占报告期各期末账面应收账款与合同资产余额的比例分别为 0.01%、-1.79% 和 6.06%，总体占比较小。

## (二) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人报告期内应收账款余额、合同资产余额核算准确，列报合理。

## 问题 14 关于信息披露

请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的要求：(1) 招股说明书“主营业务、主要产品及服务的基本情况”章节关于技术的内容与“技术和研发情况”章节存在重复，请删减；

(2) 简化报告期内股本变化情况，简化报告期内履行相关审议程序等情况，统一就是否履行相关审议程序披露结论性意见；(3) 在收入确认政策中，披露安亭项目采用净额法确认收入的主要情况；(4) 修改管理层分析章节经营活动现金流量分析表格；(5) 披露报告期内合并范围内子公司的获取方式；(6) 梳理重大事项提示，删除本次发行相关主体作出的重要承诺等内容，按重要性原则对风险因素进行排序，提升风险的针对性。

回复：

**一、招股说明书“主营业务、主要产品及服务的基本情况”章节关于技术的内容与“技术和研发情况”章节存在重复，请删减**

发行人已在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“一、公司的主营业务、主要产品及服务”之“(一) 公司主营业务、主要产品及服务的基本情况”处删减了与招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、技术和研发情况”中重复的内容。

**二、简化报告期内股本变化情况，简化报告期内履行相关审议程序等情况，统一就是否履行相关审议程序披露结论性意见**

发行人已在招股说明书之“第五节 发行人基本情况”之“三、发行人报告期内股本形成及股东变化情况”简化报告期内股本变化和履行相关审议程序等情况。

发行人就是否履行相关审议程序披露的结论性意见如下：

**“综上所述，丛麟环保报告期内历次股权变更均已履行内部审议程序，并办理了外部的股权变更登记手续及外商投资备案手续，公司目前股权结构真实、清晰，不存在争议或潜在纠纷。”**

**三、在收入确认政策中，披露安亭项目采用净额法确认收入的主要情况**

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“二、重要会计政策和会计估计”之“(二十五) 收入”补充披露如下：

**“1. 安亭环保收入确认情况**

由于安亭应急项目危废处理量较多，合同金额较大，在合同实际履行过程中，上海天汉将部分危废处理和现场服务外包给了第三方和同行业公司，处置单价和上海天汉与同行公司确定的单价一致，上海天汉只是履行了代收代付的义务，采用净额法核算能够较好地反映真实的财务状况，会计口径最终按照净额法确认收入。

发行人危废处置收入确认原则为在收到待处置的危险废物时确认合同资产及合同负债，实际处置完后以先进先出为原则结转合同负债并确认收入。

发行人严格按照上述收入确认方式进行收入确认，对于安亭环保，发行人仅接收并处理了部分危废，因此按照实际处理危废金额确认收入。”

#### 四、修改管理层分析章节经营活动现金流量分析表格

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“八、偿债能力、流动性与持续经营能力分析”之“(六) 现金流量分析”之“1、经营活动现金流量分析”处修改了经营活动现金流量分析表格。

#### 五、披露报告期内合并范围内子公司的获取方式

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“一、财务会计信息”之“(五) 财务报表的编制基础、合并财务报表范围及变化情况”之“2、合并财务报表范围”处补充披露了报告期内合并范围内子公司的获取方式。

**六、梳理重大事项提示，删除本次发行相关主体作出的重要承诺等内容，按重要性原则对风险因素进行排序，提升风险的针对性**

发行人已按要求对招股说明书之“重大事项提示”内容进行梳理，删除本次发行相关主体作出的重要承诺等内容，并在招股说明书之“第四节 风险因素”处按照重要性原则重新对风险因素进行了排序。

发行人已删除本次发行相关主体作出的重要承诺等内容表述如下：

##### “一、相关承诺事项

本公司及相关责任主体按照中国证监会及上交所等监管机构的要求，出具

了关于在特定情况和条件下的有关承诺，包括关于股份锁定的承诺、稳定股价的措施和承诺、公司关于股份回购和股份购回的承诺、公司对欺诈发行上市的股份购回承诺、填补被摊薄即期回报的措施及承诺、利润分配政策的承诺、依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺、关于未履行承诺约束措施的承诺、关于股东信息披露的承诺；该等承诺事项内容详见“第十节 投资者保护”之“六、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况。”

（本页无正文，为上海丛麟环保科技股份有限公司《关于上海丛麟环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之签字盖章页）

上海丛麟环保科技股份有限公司  
2021年9月6日



## 发行人董事长声明

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

董事长：



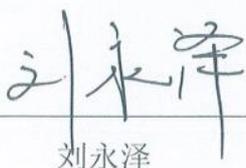
宋乐平

上海从麟环保科技股份有限公司（盖章）

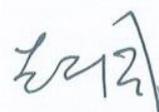


（本页无正文，为中信证券股份有限公司《关于上海丛麟环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人（签名）：



刘永泽



先卫国



2021年9月6日

## 保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读上海丛麟环保科技股份有限公司本次审核问询函的回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：

  
张佑君



中信证券股份有限公司

2024年8月6日