

北京同益中新材料科技股份有限公司

BEIJING TONGYIZHONG NEW MATERIAL TECHNOLOGY CORPORATION
(北京市北京经济技术开发区中和街 16 号 901 厂房)



关于北京同益中新材料科技股份有限公司 首次公开发行股票 并在科创板上市 发行注册环节反馈意见落实函的回复

联席保荐机构（主承销商）



深圳市前海深港合作区南山街道桂湾 深圳市福田区金田路 4018 号安联大
五路 128 号前海深港基金小镇 B7 栋 401 厦 35 层、28 层 A02 单元

二〇二一年八月

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所：

上海证券交易所于 2021 年 6 月 17 日转发的《北京同益中新材料科技股份有限公司发行注册环节反馈意见落实函》（以下简称“落实函”）已收悉，华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合”）、安信证券股份有限公司（以下简称“安信证券”）作为保荐机构，与北京同益中新材料科技股份有限公司（以下简称“发行人”“同益中”或“公司”）、北京观韬中茂律师事务所（以下简称“发行人律师”或“观韬中茂”）、天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“天职国际”或“申报会计师”）等相关方对审核问询函所列问题进行了落实，并形成回复，请予以审核。

如无特别说明，本问询回复所述的词语或简称与招股说明书中“释义”所定义的词语或简称具有相同的涵义。

字体	释义
黑体加粗	落实函中的问题
宋体	对落实函的回复、中介机构核查意见
楷体加粗	对招股说明书的修改、补充

目 录

问题 1、关于产能	3
问题 2、关于存货	8
问题 3、关于国家科技进步二等奖	17
问题 4、关于进口替代	37

问题 1、关于产能

根据招股书，报告期内发行人主要产品 UHMWPE 纤维的产能利用率分别为 124.13%、123.97%和 110.41%；无纬布的产能利用率分别为 98.22%、135.69%和 189.89%。请发行人详细说明：报告期内，主要产品的产能利用率基本均超过 100%的原因和合理性；与同行业可比公司是否一致，是否符合行业惯例。

请保荐机构和会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、报告期内，主要产品的产能利用率基本均超过 100%的原因和合理性

（一）报告期内公司主要产品的产能利用率情况

报告期内，公司主要产品的产能、产量及产能利用率情况如下：

项目		2020 年度	2019 年度	2018 年度
UHMWPE 纤维	产能（吨）	2,150.00	1,750.00	1,950.00
	产量（吨）	2,373.86	2,169.44	2,420.46
	产能利用率（%）	110.41	123.97	124.13
无纬布	产能（吨）	300.00	300.00	300.00
	产量（吨）	569.68	407.06	294.66
	产能利用率（%）	189.89	135.69	98.22

如上所述，公司报告期内超高分子量聚乙烯纤维和无纬布的产能利用率均保持在较高水平。

（二）超高分子量聚乙烯纤维产能利用率超过 100%的原因和合理性

报告期内，公司超高分子量聚乙烯纤维的产能利用率分别为 124.13%、123.97%和 110.41%，产能利用率均超过 100%，其主要原因如下：

1、生产线统一按照 400D 规格进行的产能设计和统计

公司产能利用率系由实际产量除以设计产能计算所得，由于公司超高分子量聚乙烯纤维的规格众多，不同型号超高分子量聚乙烯纤维所使用的生产工序存在一定差异，难以以单一因素确定产品的设计产能。由于公司在进行生产线设计时，400D 规格为行业主流产品，亦为当时公司重点生产的主要产品。因此，公司在

综合考虑机器设备生产效率、人员数量、生产工艺技术等因素后，按照 400D 规格生产工序对应机器设备的产出量设计的产能。同行业公司千禧龙纤在披露产能情况时，也将不同规格的纤维统一折算为 400D 规格进行信息披露。在实际生产中，超高分子量聚乙烯纤维的具体规格差异可能导致其在同样的生产效率下产量不同，公司的纤维产品中，1600D 规格的纤维占比较高，在相同的设计纺速下，单位时间生产 1600D 的纤维重量约为 400D 产品的 4 倍。因此，生产线设计规格与实际产品规格的差异，导致产能利用率超过 100%。

2、调整生产计划和优化工艺

随着超高分子量聚乙烯纤维在下游应用领域的不断深化，军事装备、海洋产业、安全防护等领域的市场需求稳定增长，为了满足市场需求，公司根据订单需求合理安排生产人员并调整生产计划，同时不断优化部分产品的生产工艺，提升产品的生产效率，加强对设备的维护和管理，减少停产时间，以提升产品的产量。

综上所述，受上述因素影响，从而导致报告期内公司超高分子量聚乙烯纤维实际产量大于设计产能，出现产能利用率超过 100% 的情况。

（三）无纬布产能利用率超过 100% 的原因和合理性

报告期内，公司无纬布的产能利用率分别为 98.22%、135.69% 和 189.89%，其中 2019 年和 2020 年的产能利用率超过 100%，其主要原因如下：

1、生产线统一按照 WB674L 软质无纬布进行的产能设计和统计

公司无纬布系以自产超高分子量聚乙烯纤维为原材料，经特定工艺加工而成。由于公司存在较多规格的无纬布，不同规格无纬布的生产工序存在一定差异。公司在设计无纬布生产线产能时，WB674L 软质无纬布为公司当时销售的主要产品，因此，公司按照 WB674L 软质无纬布生产工序对应机器设备的产出量设计的产能。由于公司存在较多规格的无纬布，不同规格无纬布的生产产品存在一定的厚度差异，例如，同样生产速度下生产硬质的无纬布的产品重量大于软质无纬布。随着公司对复合材料领域产品的研发和市场的开拓，目前主要以生产硬质无纬布为主，故而提高了无纬布的产能利用率。

2、调整生产计划和优化工艺

报告期内，公司业务重心逐步向毛利率更高的复合材料领域延伸。为了保证产品交付率，公司通过调整生产计划和优化生产工艺，亦提升了无纬布的生产效率。

3、无纬布生产过程中使用前期生产的正交片

在无纬布生产过程中，通常将超高分子量聚乙烯纤维先加工成正交片，前述生产工序相对较长；而正交片经过热定型即制成无纬布，该部分工序耗时较短，生产效率较高。公司无纬布的产量为当期产成的无纬布，不含正交片；公司在当期无纬布加工过程中使用了前期生产的正交片，从而一定程度加大了无纬布的产量。

受上述因素叠加影响，公司无纬布出现产能利用率超过 100% 的情况。

综上，报告期内，公司主要产品的产能利用率基本均超过 100% 与发行人实际经营情况一致，具有合理性。

二、与同行业可比公司是否一致，是否符合行业惯例

光威复材未在公开信息渠道披露其主要产品碳纤维 2018 年及 2019 年的产能利用率，根据光威复材 2020 年年度报告，其主要产品碳纤维 2020 年的产能利用率为 94.45%。

中简科技在其招股说明书及年度报告披露的主要产品高性能碳纤维（主要为 ZT7 系列）的产能利用率如下：

项目	2019 年度	2018 年度
产能（KG）	100,000.00	50,000.00
产量（KG）	90,610.00	67,999.24
产能利用率	90.61%	136.00%

注：中简科技未在公开信息渠道披露其高性能碳纤维 2020 年度的产能利用率情况。

千禧龙纤在其招股说明书（申报稿）披露的主要产品的产能利用率如下：

项目	2019 年度	2018 年度
超高分子量聚乙烯纤维长丝	产能（吨）	2,611.00
	产量（吨）	2,543.97
	产能利用率	97.43%
		96.44%

项目		2019 年度	2018 年度
无纬布	产能（吨）	224.00	204.00
	产量（吨）	199.32	172.21
	产能利用率	88.98%	84.42%

注 1：千禧龙纤超高分子量聚乙烯纤维长丝的产能、产量统一折算为 400D 规格的数据进行核算；

注 2：千禧龙纤未在公开信息渠道披露其 2020 年度的产能利用率情况。

上述同行业可比公司中光威复材和中简科技主要从事碳纤维及其织物业务，与公司从事的超高分子量聚乙烯纤维业务细分领域有所差异，但均属于化学纤维制造业，其产能利用率亦保持较高水平，其中中简科技 2018 年的产能利用率亦存在超过 100% 的情形。千禧龙纤与公司同处一个细分行业，其超高分子量聚乙烯纤维 2018 年及 2019 年的产能利用率亦接近 100%。

此外，由于高性能纤维的生产过程类似纺织，一旦投料，生产基本都是连续进行的，所以生产设备运行的连续性较好，除非检修等人为因素使得其停止工作，因此，化学纤维制造业的产能利用率普遍处于较高水平。

公司无纬布的产能利用率高于千禧龙纤，其主要原因是：无纬布除对外销售外，还用于加工制成防弹制品，报告期内，公司业务重心逐步向复合材料延伸，积极开拓复合材料市场，下游市场需求良好，为了保证产品交付率，公司通过调整生产计划和优化生产工艺，提升了无纬布的生产效率。2018 年至 2020 年公司无纬布及防弹制品销售收入分别为 6,247.10 万元、11,568.68 万元和 12,281.95 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 21.72%、38.69% 和 44.31%，销售规模及占比同比增长较快，而 2018 年、2019 年千禧龙纤无纬布及防护系列产品销售收入分别为 2,455.90 万元和 2,123.69 万元，占其主营业务收入的比例分别为 14.34% 和 9.14%，销售规模及占比同比下降。随着下游订单较多等因素的驱动，公司通过调整生产计划和优化工艺等方式提高产量，因此，公司产能利用率较高具有合理性。

综上，公司产能利用率整体维持在较高水平，与同行业可比公司产能利用率水平基本保持一致，符合公司的经营实际和行业惯例。

三、保荐机构和会计师核查并发表明确意见

（一）核查程序

1、实地察看发行人生产车间、访谈发行人相关部门负责人，了解发行人主要产品的生产工艺、设计产能、产能实际利用情况，以及报告期产能利用率超100%的原因等；

2、查阅发行人主要产品的产能、产量明细表，复核发行人产能利用率情况并分析其合理性；

3、查阅发行人同行业可比上市公司的公开资料，了解同行业上市公司的产能利用率情况，将其与发行人的产能利用率进行对比分析。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和会计师认为：

1、报告期内，发行人主要产品的产能利用率基本均超过100%与发行人实际经营情况一致，具有合理性；

2、发行人产能利用率整体维持在较高水平，与同行业可比公司产能利用率水平基本保持一致，符合发行人的经营实际和行业惯例。

问题 2、关于存货

根据招股书和问询回复：（1）报告期各期末，发行人存货账面原值分别为 10,567.14 万元、10,318.31 万元和 10,760.09 万元，主要为库存商品和原材料，一年以上的存货占比分别为 22.11%、22.78%和 20.26%（其中一年以上的库存商品分别为 2045.32 万元、2065.55 万元和 1812.02 万元；同行业可比公司千禧龙纤一年以上存货占比分别为 1.72%、1.52%、-）。（2）报告期各期存货跌价准备金额分别为 986.56 万元、1021.71 万元和 865.42 万元，主要为复合材料的跌价准备。请发行人结合存货具体分类、库龄等，详细说明报告期各期存货跌价准备的计提、转回等情况，并说明存货跌价准备是否计提充分。

请保荐机构和会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、请发行人结合存货具体分类、库龄等，详细说明报告期各期存货跌价准备的计提、转回等情况，并说明存货跌价准备是否计提充分。请保荐机构和会计师核查并发表明确意见

（一）结合存货具体分类、库龄等，详细说明报告期各期存货跌价准备的计提、转回等情况

1、报告各期期末的存货分类及库龄情况

单位：万元

报告期末	存货项目	1年以内	1-2年	2-3年	3年以上	合计
2020年末	库存商品	4,332.83	626.91	181.51	1,003.60	6,144.85
	原材料	3,173.11	163.85	144.51	52.70	3,534.16
	在产品	542.23	-	-	-	542.23
	在途物资	346.67	-	-	-	346.67
	发出商品	122.00	-	-	-	122.00
	周转材料	40.15	-	-	7.34	47.50
	委托加工物资	22.68	-	-	-	22.68
	合计	8,579.68	790.76	326.01	1,063.64	10,760.09
	库龄结构占比	79.74%	7.35%	3.03%	9.89%	100.00%
2019年末	库存商品	3,942.24	887.59	285.61	892.35	6,007.78

报告期末	存货项目	1年以内	1-2年	2-3年	3年以上	合计
	原材料	2,667.65	152.28	19.01	101.74	2,940.71
	在产品	697.59	-	-	-	697.59
	在途物资	447.95	-	-	-	447.95
	发出商品	72.30	-	-	-	72.30
	周转材料	54.90	1.05	0.02	7.72	63.69
	委托加工物资	84.88	-	3.41	-	88.29
	合计	7,967.51	1,040.92	308.05	1,001.81	10,318.31
	库龄结构占比	77.22%	10.09%	2.99%	9.71%	100.00%
2018年末	库存商品	3,429.05	603.43	671.73	770.16	5,474.36
	原材料	2,656.67	175.78	1.57	102.49	2,936.50
	在产品	707.01	-	-	-	707.01
	在途物资	203.29	-	-	-	203.29
	发出商品	1,160.56	-	-	-	1,160.56
	周转材料	47.11	0.20	7.99	0.04	55.35
	委托加工物资	26.65	3.41	-	-	30.06
	合计	8,230.34	782.82	681.29	872.69	10,567.14
	库龄结构占比	77.89%	7.41%	6.45%	8.26%	100.00%

如上表所示，公司报告期存货的库龄主要集中在1年以内，报告期各期末1年以内存货占比分别为77.89%、77.22%和79.74%。

公司原材料库龄在1年以上金额占比较大的主要为胶和芳纶材料。库龄在1年以上的胶各期金额分别为118.28万元、207.16万元、156.30万元，生产采购用胶主要用于生产无纬布，无纬布型号不同，所用的胶会有所不同，对于库龄较长的胶，各项指标达标，不影响正常使用，未来将继续生产相关产品或者研发测试；库龄在1年以上的芳纶材料各期金额分别为33.00万元、62.37万元、177.24万元，主要是为了备货加工成复合材料，实物无损坏无变质，均能正常用于生产。

公司库存商品由UHMWPE纤维、无纬布和防弹制品构成，在资产负债表日按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，针对库龄较长的库存商品，公司已计提了相应的减值准备。

报告期各期末，公司对存货采用成本与可变现净值孰低原则计量，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。存货可变现净值是以存货的估计售价减去至完工时将要发生的成本、销售费用以及相关税费后的金额确认：

(1) 库存商品等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；

(2) 需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；

(3) 为执行销售合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算；

(4) 对存在毁损、滞销等不可销售或使用的存货，确定存货可变现净值为零，按照存货账面价值全额计提减值。

公司按照上述方法测试，原材料、在产品、在途物资、发出商品、周转材料、委托加工物资均不存在减值迹象，无需计提存货跌价准备。

公司的存货跌价准备主要由库存商品产生。

2、报告各期期末库存商品按品种库龄存货跌价准备情况

单位：万元

报告期末	项目		1年以内	1-3年	3年以上	合计
2020年末	UHMWPE 纤维	原值	1,769.26	179.90	87.44	2,036.59
		存货跌价准备	-	-	51.65	51.65
		计提比例	-	-	59.07%	2.54%
	无纬布	原值	1,857.17	481.46	241.81	2,580.44
		存货跌价准备	-	-	204.69	204.69
		计提比例	-	-	84.65%	7.93%
	防弹制品	原值	706.41	147.06	674.36	1,527.82
		存货跌价准备	-	-	609.08	609.08
		计提比例	-	-	90.32%	39.87%
2019年末	UHMWPE 纤维	原值	1,460.75	304.75	141.82	1,907.32

报告期末	项目		1年以内	1-3年	3年以上	合计
2018年末		存货跌价准备	-	4.11	141.82	145.94
		计提比例	-	1.35%	100.00%	7.65%
	无纬布	原值	2,170.45	705.56	220.06	3,096.08
		存货跌价准备	-	32.97	216.78	249.74
		计提比例	-	4.67%	98.51%	8.07%
	防弹制品	原值	311.03	162.88	530.47	1,004.37
		存货跌价准备	-	96.04	529.98	626.03
		计提比例	-	58.96%	99.91%	62.33%
	2018年末	UHMWPE 纤维	原值	1,327.23	188.74	300.03
存货跌价准备			-	41.56	300.03	341.59
计提比例			-	22.02%	100.00%	18.81%
无纬布		原值	1,849.79	660.49	98.63	2,608.91
		存货跌价准备	-	121.60	90.59	212.19
		计提比例	-	18.41%	91.85%	8.13%
防弹制品		原值	252.03	425.92	371.50	1,049.45
		存货跌价准备	-	71.88	360.90	432.78
		计提比例	-	16.88%	97.15%	41.24%

3、报告各期库存商品按品种存货跌价准备计提、转销情况

单位：万元

年度	项目	期初余额	本期计提	本期转回	本期转销	期末余额
2020年度	UHMWPE 纤维	145.94	-	-	94.29	51.65
	无纬布	249.74	-	-	45.05	204.69
	防弹制品	626.03	-	-	16.95	609.08
2019年度	UHMWPE 纤维	341.59	-	-	195.65	145.94
	无纬布	212.19	44.49	-	6.94	249.74
	防弹制品	432.78	254.31	-	61.06	626.03
2018年度	UHMWPE 纤维	138.02	203.57	-	-	341.59
	无纬布	183.65	51.32	-	22.78	212.19
	防弹制品	349.02	114.45	-	30.69	432.78

如上表所示，公司的库存商品2018年至2020年无存货跌价转回情况，均存在存货跌价准备转销的情况，即对外销售了已经计提减值的产品。

（二）说明存货跌价准备是否计提充分

公司的库存商品由UHMWPE纤维、无纬布和防弹制品构成。

1、UHMWPE纤维

对于1年以内的UHMWPE纤维，属于性能良好正常产品，大部分有合同或订单支持，未有合同及订单支持的主要用于进一步加工为复合材料，无减值风险，公司根据减值测试结果，无需计提减值准备。

对于库龄在1-3年的UHMWPE纤维，未计提减值准备的UHMWPE纤维均为性能良好的产品，与1年以内的产品无明显区别，且其售价与1年以内的此类商品无明显差异，可以按照市场价格出售。

库龄1-3年的UHMWPE纤维存货跌价计提比例逐年降低的原因系：2018年余额中存在部分性能相对较低的UHMWPE纤维，这部分性能相对较低的产品库龄主要为1-3年和3年以上。因此，针对该部分性能相对较低的产品，公司较为审慎的计提减值准备，故而2018年1-3年库龄的UHMWPE纤维的跌价准备相对较高。前述性能较低的UHMWPE纤维在2019年和2020年陆续对外销售，该部分产品的余额逐年降低，且在2020年末变为3年以上库龄的产品。因此，2020年末1-3年的库存商品不存在类似前述性能较低的产品，均为性能良好正常产品，存在潜在的市场，故而未计提减值准备。

2020年末3年以上的UHMWPE纤维存货跌价计提比例低于2018年和2019年的原因系：2018年末和2019年末库龄3年以上的UHMWPE纤维中含有性能相对较低的产品，考虑到该类产品未来的销售情况不明朗，故而计提比例相对较高。2019年和2020年，该部分性能相对较低的产品陆续对外销售，2020年末结存的余额相对较低。因此，2020年对于库龄3年以上的计提比例略有降低。

2、无纬布

无纬布同UHMWPE纤维一样，通常来说性能不会随库龄的变化而出现明显差异。公司的无纬布除对外销售外，主要用于制作防弹制品进行销售。由于不同防弹制品所需的无纬布规格不同，因此，公司为了及时交付防弹制品，通常对不同规格的无纬布进行一定的备货。

对于1年以内的无纬布，主要用于进一步加工成复合材料的提前备货，性能良好，无减值风险，公司根据减值测试结果，无需计提减值准备。

对于库龄在1-3年的无纬布，未计提减值准备的无纬布均为性能良好的产品，与1年以内的无纬布无明显区别，公司会根据客户需求进行匹配销售或进一步加工为防弹制品，可以按照市场价格销售。2018年-2020年，库龄为1-3年的无纬布存货跌价计提比例有所降低主要系：2018年末余额构成中存在少量性能相对较低的无纬布，这部分性能相对较低的产品库龄主要为1-3年和3年以上。因此，针对该部分性能相对较低的产品，公司审慎处理计提了减值准备，故而2018年1-3年库龄的无纬布的跌价准备相对较高。前述性能相对较低的无纬布在2019年和2020年陆续对外销售，该部分产品的余额逐年降低，且在2020年末变为3年以上库龄的产品。因此，2020年末1-3年的库存商品不存在类似前述性能较低的产品，均为性能良好正常产品，存在潜在的市场，故而未计提减值准备。

公司管理层对于库龄超过3年的无纬布会结合部分客户的订单需求进行使用，但考虑到该类无纬布3年未能及时消化，存在一定的减值风险，故公司采用审慎的方法评估可变现净值，根据减值测试结果计提存货跌价准备，2018年-2020年，3年以上的无纬布存货跌价准备计提比例为91.85%、98.51%、84.65%，2020年，3年以上的无纬布计提比例相对较低主要系当期期末余额构成中性能较低的无纬布因陆续对外出售使得存量较少所致，剩余少量未计提部分均为性能良好的产品，不存在减值迹象。

3、防弹制品

在防弹制品方面，公司通常会逐项考虑以下几方面因素：定制化程度、成新度、性能指标是否主流等因素，根据实际情况谨慎评估可变现净值，具体而言：

库龄为1年以内的防弹制品主要是尚未交付的防弹制品，此部分防弹制品均有合同或订单支持，根据减值测试结果，可变现净值均高于账面价值，无减值风险，无需计提跌价准备。

库龄在1-3年的防弹制品，库龄适中，成新度良好，公司会积极寻找合适目标客户，进行商务谈判，按照市场价格或者给予适当折扣进行销售。2018年末和2019年末结存的防弹制品主要为定制化程度高、同等重量下防护性能相对较低的

产品，因此计提的存货跌价比例较高。2020年末，前述防弹制品跌价准备已转销或者库龄已为3年以上，且2020年期末结存的1-3年库存商品均为适用较为广泛、性能良好、成新度高的防弹制品，故2020年1-3年的库存商品中未计提跌价准备。

库龄在3年以上的防弹制品，对定制化程度高、成新度低，性能指标非主流的产品，按照100%计提跌价准备；对于定制化程度低、成新度高、性能指标仍有市场需求的产品，考虑其更具有基础性和可接受性，依然存在被合适的目标客户接受的情况，谨慎评估可变现净值，计提存货跌价准备。3年以上库龄的防弹制品跌价准备计提比例分别为97.15%、99.91%、90.32%。

(三) 同行业存货跌价准备的计提

1、同行业可比公司存货库龄情况

由于同行业可比公司中仅千禧龙纤披露存货库龄情况，下面对其进行列示：

单位：万元

时点	存货类别	同益中				千禧龙纤			
		1年以内	1-2年	2年以上	合计	1年以内	1-2年	2年以上	合计
2019/12/31	库存商品	3,942.24	887.59	1,177.96	6,007.78	3,090.84	56.09	14.93	3,161.87
	原材料	2,667.65	152.28	120.75	2,940.71	836.85	-	-	836.85
	在产品	697.59	-	-	697.59	562.07	-	-	562.07
	在途物资	447.95	-	-	447.95				
	发出商品	72.30	-	-	72.30	99.89	-	-	99.89
	周转材料	54.90	1.05	7.74	63.69	-	-	-	-
	其他	84.88	-	3.41	88.29	-	-	-	-
	合计	7,967.51	1,040.92	1,309.86	10,318.31	4,589.65	56.09	14.93	4,660.67
	库龄结构占比	77.22%	10.09%	12.69%	100.00%	98.48%	1.20%	0.32%	100.00%
2018/12/31	库存商品	3,429.05	603.43	1,441.89	5,474.36	1,010.39	29.39	9.41	1,049.19
	原材料	2,656.67	175.78	104.05	2,936.50	667.62	-	-	667.62
	在产品	707.01	-	-	707.01	507.76	-	-	507.76
	在途物资	203.29	-	-	203.29	-	-	-	-
	发出商品	1,160.56	-	-	1,160.56	34.97	-	-	34.97
	周转材料	47.11	0.20	8.03	55.35	-	-	-	-
	其他	26.65	3.41	-	30.06	-	-	-	-
	合计	8,230.34	782.82	1,553.98	10,567.14	2,220.74	29.39	9.41	2,259.54

时点	存货类别	同益中				千禧龙纤			
		1年以内	1-2年	2年以上	合计	1年以内	1-2年	2年以上	合计
	库龄结构占比	77.89%	7.41%	14.71%	100.00%	98.28%	1.30%	0.42%	100.00%

注 1：千禧龙纤未公开披露 2020 年的财务数据，故未列示；

注 2：千禧龙纤库龄按照 1 年以内、1-2 年和 2 年以上进行列示，故发行人按照其披露口径与其同比。

整体来看，公司存货库龄分布情况与千禧龙纤基本一致，均以 1 年以内为主。公司库龄 1 年以上的存货占比高于千禧龙纤，主要系报告期内公司积极向产业链下游拓展，复合材料订单不断增长，2018 年至 2020 年，公司复合材料收入分别为 6,247.10 万元、11,568.68 万元和 12,281.95 万元，占主营业务收入的比例为 21.72% 和 38.69% 和 44.31%，而千禧龙纤 2018 年和 2019 年无纬布及防护系列产品销售收入分别为 2,455.90 万元和 2,123.69 万元，占其主营业务收入的的比例分别为 14.34% 和 9.14%，销售规模及占比相对较少。

复合材料中的防弹制品存在订单较大且交付周期较短的特点，因此，为充分满足多样化型号的防弹制品订单需求，公司适时调整生产计划，各期末储存了相应库存的无纬布，以备用于防弹制品的生产和销售，因此导致库龄略长，1 年以上库存商品占比相对较高；而千禧龙纤主要以 UHMWPE 纤维销售为主，因此存货周转较快。

2、同行业可比公司存货跌价准备计提情况

公司名称	2020/12/31	2019/12/31	2018/12/31
中简科技	0.00%	0.00%	0.00%
光威复材	0.00%	0.12%	7.42%
千禧龙纤	-	1.38%	1.63%
均值	0.00%	0.75%	4.53%
同益中	8.04%	9.90%	9.34%

注 1：中简科技 2018-2020 年度均未计提存货跌价准备；

注 2：光威复材 2020 年度未计提存货跌价准备；

注 3：千禧龙纤未公开披露 2020 年财务数据，故未列示。

如上表所示，公司存货跌价准备计提比率高于同行业可比公司平均水平，计提处理相对比较谨慎。公司存货跌价准备主要由复合材料产品的跌价准备构成，主要系为提前布局产业链下游的复合材料产品市场，公司研发并生产了部分复合材料产品用于市场开拓，但由于部分客户订单需求的变化，造成复合材料产品去

化时间相对较长。后续随着生产工艺的持续优化，公司复合材料产品的性能不断提高，新产品得到了客户的广泛认可，周转速度较快。针对前期性能相对落后的产品，公司依据可变现净值与账面价值孰低计提存货跌价准备。

综上所述，针对库龄较长的存货，公司已计提了相应的减值准备，和同行业其他可比公司相比，计提比率也较为谨慎，存货跌价计提充分。

二、保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见

（一）核查程序

1、了解生产与仓储相关的内部控制，并评价这些控制的设计，确定其设计是否合理，是否得到执行，测试相关内部控制有效性；

2、获取报告期各期末存货明细表，向仓库管理人员和生产部门负责人了解公司采购及生产流程、经营模式与生产周期以及存货管理情况，分析发行人存货余额结构、产品结构和生产特点是否相符；

3、获取发行人存货库龄明细表，分析各类存货的库龄及可变现净值情况；

4、与可比公司的存货结构进行比较，分析合理性；

5、对发行人存货执行监盘程序，监盘过程按照监盘计划重点关注了闲置、破损及异常存货，并将盘点结果与存货库龄明细表进行比较分析；

6、了解发行人计提存货跌价准备的会计政策，对发行人报告期各期末存货减值测试过程进行复核，并结合发行人存货库龄、存货周转率、同行业存货跌价准备的计提等情况，分析发行人存货跌价准备计提的完整性，并执行了存货跌价准备重新计算审计程序。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人存货跌价准备计提充分、完整。

问题 3、关于国家科技进步二等奖

根据申报材料，公司（以中纺投资的名义）与东华大学等五家单位共同研发、推进的“凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术、产业化及应用开发”项目荣获国家科技进步二等奖，时任公司副总经理兼技术研究中心主任的冯向阳个人荣获国家科技进步二等奖。中纺投资在 2012 年出具说明，中纺投资 2009 年获得国家科技进步二等奖的技术贡献和技术突破实质由发行人（作为其子公司）做出，技术成果最终由发行人承接作为其目前的主营业务。请发明人说明在国家科技进步奖主办或评选机构未予书面认可/认证的情况下，中纺投资的说明对于证明“发行人作为主要参与单位”的论证效力。

请保荐机构和发行人律师核查并发表明确意见。

回复：

一、经核查，发行人确系中纺投资获得国家科技进步二等奖的技术贡献和技术研发实际作出者

（一）同益中超高分子量聚乙烯纤维研发生产历程

中纺投资于 1999 年成立同益中有限，同益中有限成立后，在东华大学的技术支持下，开始踏上超高分子量聚乙烯纤维的产业化进程，于 2002 年建成了年产 250 吨的工业化生产线。同益中自设立以来针对的超高分子量聚乙烯纤维产业化的研究攻克了高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布制备的一系列关键技术，并研制了关键设备。在突破关键技术的基础上，建立了从纤维制备到军警用防弹防护装备生产的完整产业化体系。同益中在项目实施过程中，自主研发了高强高模聚乙烯纤维的全套工业化生产装置，并在产业化过程中，不断完善生产工艺，成功解决了产业化进程中遇到的设备、工艺问题，形成了双螺杆挤出机溶解纺丝、连续萃取干燥、多级多段拉伸的全套工艺，并形成了多项专利，对各工艺阶段进行了知识产权保护。

（二）申报获奖时，公司系中纺投资下属子公司中唯一实际生产超高分子量聚乙烯纤维的公司

根据中纺投资《2009 年年度报告》，2009 年 12 月，中纺投资各子公司的主营业务情况如下：

公司名称	与中纺投资关系	主要业务性质
中纺投资（本部）	-	纺织品贸易和普通化纤
同益中	全资子公司	高强高模聚乙烯纤维产品的研究、开发及销售
上海中纺物产发展有限公司	全资子公司	国际贸易，区内贸易及仓储，加工及咨询服务
无锡华燕化纤有限公司	全资子公司	化纤制品（涤纶和锦纶）的生产、加工、销售
包头中纺山羊王实业有限公司	全资子公司	羊绒制品的生产，加工及销售
上海纺通物流发展有限公司	全资子公司	仓储运输，贸易及代理，物流信息咨询
上海萨瓦多毛纺有限公司	控股子公司	国际贸易，区内贸易，加工及咨询服务

2009年12月中纺投资获得国家科技进步二等奖时，中纺投资各子公司中仅有同益中从事高强高模聚乙烯纤维的研究、开发及生产。获奖项目凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术研发及产业化实际由同益中承担。

（三）2005年前，同益中属于国内仅有可以规模化生产超高分子量聚乙烯纤维的企业之一

根据赵莹、王笃金、于俊荣编著的《超高分子量聚乙烯纤维》中的公开数据，至2005年之前，国内规模化生产超高分子量聚乙烯纤维的企业只有同益中、宁波大成新材料科技股份有限公司（以下简称“宁波大成”）和湖南中泰特种装备有限责任公司（以下简称“湖南中泰”），三家公司纤维产能都在500吨左右，纤维性能如下：

生产厂家	商品牌号	断裂强度 (cN/dtex)	初始模量 (cN/dtex)	断裂伸长率 (%)
同益中	孚泰 T113/123/133	32~35	1,200	<3
宁波大成	强纶 DC80/85/88	28~32	1,200	3~4
湖南中泰	ZTX97/98/99	32~35	1,200	<3

如上所述，同益中当时作为中纺投资的全资子公司，主要负责超高分子量聚乙烯纤维的研发、生产和销售，且在2005年之前属于国内仅有的三家可以规模化生产超高分子量聚乙烯纤维的企业之一。

（四）同益中具有持续的研发生产能力

在获奖之后至 2015 年，同益中在获奖项目的技术基础上先后申请并获得了六项发明专利，具体情况如下：

授权年度	专利名称
2010 年	一种超高分子量聚乙烯冻胶丝连续高效萃取装置
2011 年	一种在线松弛定型的超高分子量聚乙烯纤维生产方法
2012 年	一种超高分子量聚乙烯纤维纺丝溶液的制备方法
2013 年	防刺复合材料及其制备方法
2014 年	一种超高分子量聚乙烯纤维纺丝原液及其制备方法
2015 年	一种复合防弹单元材料及其制备方法

同益中自设立以来持续致力于超高分子量聚乙烯纤维产业化的研究和实施，相关研究攻克了高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布制备的一系列关键技术并研发了关键设施，该等超高分子量聚乙烯纤维产业化实施以中纺投资名义以及及时任同益中副总经理及技术研究中心的冯向阳均获得国家科技进步二等奖。同益中在获奖的技术基础上，在 2010 年至 2015 年先后申请了六项专利，上述专利和技术都在公司主营业务中得到了应用，同益中具备对超高分子量聚乙烯纤维进行持续研发的能力。

（五）获奖申报材料所列示主要贡献涉及的生产企业的产能系同益中实际拥有产能

根据教育部科技发展中心和上海市科学技术委员会盖章的《国家科学技术进步奖推荐书》（其中包括中纺投资及冯向阳作为获奖候选人的相关情况介绍及应用证明）（以下简称“《推荐书》”），中纺投资在“凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术、产业化及应用开发”获奖项目中的主要贡献之一为：“形成了高强高模聚乙烯纤维 600 吨/年、高强高模聚乙烯纤维制品 200 吨/年的产能。”

同益中有限在获奖申请前已经拥有高强高模聚乙烯纤维 600 吨/年、高强高模聚乙烯纤维制品 200 吨/年的产能。《推荐书》中提到的高强高模聚乙烯纤维及高强高模聚乙烯纤维制品的产能数据系同益中有限的产能。

综上，获奖申报材料所列示主要贡献相关的生产企业的产能为同益中实际拥有产能。

（六）获奖前同益中在超高分子量聚乙烯纤维领域的研发成果

1、获奖前发明专利情况

同益中现有发明专利在获得国家科技进步二等奖前申请的情况如下：

序号	专利名称	申请日期	发明人	专利情况
1	一种超高分子量聚乙烯冻胶丝连续高效萃取装置	2008.5.14	冯向阳、沈文东、谢云翔、李保文	研发了高效萃取和超高倍拉伸的专用设备及关键技术，开发了适用于高强高模聚乙烯纤维的生产的多级高效连续萃取设备
2	一种在线松弛定型的超高分子量聚乙烯纤维生产方法	2008.5.12	冯向阳、沈文东、谢云翔、刘清华、项朝阳	通过在连续生产工艺环节中恒温条件下引入在线松弛定型环节，消除了冻胶丝内应力，使冻胶丝束在线无张力条件下实现了收缩和致密化，提高了高强纤维的各项性能指标
3	一种软质防刺层状材料、其制备方法及其用途	2005.5.20	冯向阳、薛东升、卢玉和、乔献荣、杜伟	开发了由超高分子量聚乙烯纤维制成无纺布的层状防刺材料的工艺方法；此软质防刺层状材料轻便、柔软、舒适，经济实用，有良好的防刺性能。可制成防刺服，也可应用于排爆服、防破片、战时防护墙等领域
4	一种纤维复合材料平铺及交叠成型设备及材料制造方法	2002.7.3	时寅、冯向阳、乔献荣、李保文、周庆、杜伟、王弢、薛东升、季力强	开发了一种基于缠绕成型原理的纤维复合材料平铺及交叠成型设备及材料制造方法。本方法特别适合多品种中小批量产品的生产，经过复制组合亦可低成本地满足一定生产规模的需求
5	一种用于超高分子量聚合物纺丝用溶剂油及其制备方法	2002.6.20	时寅、杜伟、乔献荣、冯向阳、项朝阳、谢云翔、刘清华	开发了适用于冻胶纺丝用的溶剂油，该溶剂油具有优良的渗透

				性，高温纺丝时能有效保持大分子的解缠，适用于高温、高浓度纺丝，为生产优质高强丝创造条件
6	纺丝用超高分子量聚乙烯高浓度溶液的制备方法	2001.8.13	时寅、乔献荣、林继光、冯向阳、黄海波、杜伟	提出了基于热力学解缠的动力学控制解缠机理，形成了低缠结、亚高浓度超高分子量聚乙烯纺丝溶液的连续制备技术

同益中在实现超高分子量聚乙烯纤维产业化技术后，重点的研发投向为：在优化生产工艺和原辅料的基础上，提升产品性能和丰富产品种类。在研发过程中，同益中的研发与生产相互联动，通过在生产线上不断的调试和改进，以达到预期的研发目标。

同益中作为中纺投资在超高分子量聚乙烯纤维产业化的唯一实施单位，投入大量的人力和物力进行研发的投入。上述六项发明专利目前仍在保护期内，均系获得国家科技进步二等奖前申请的。上述六项发明专利的主要发明人员冯向阳、沈文东、谢云翔、李保文、周庆、王弢、刘清华、项朝阳、薛东升、卢玉和、乔献荣、杜伟、季力强、时寅、黄海波在申请专利时均为发行人的在职员工，其中冯向阳、谢云翔、刘清华和薛东升目前仍在发行人处任职。上述获奖前的发明专利均系当时同益中超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料的主要专利，其中《一种用于超高分子量聚合物纺丝用溶剂油及其制备方法》和《纺丝用超高分子量聚乙烯高浓度溶液的制备方法》系国家科技进步二等奖获奖项目的主要贡献之一。

2、外部专家意见

2010年7月26日，中国科学院院士江雷先生（主要从事交叉科学领域仿生智能界面材料的合成与制备的研究工作）出具的《关于环保型宽幅连续超高强聚乙烯纤维防弹无纬布（UD）工艺技术及装置研究的意见》指出：“同益中自主研发并获得国家科技进步二等奖的超高聚乙烯纤维为原料，采用热塑性环保树脂平铺正交工艺生产，幅宽1.6米，卷长 ≥ 100 米。使用超高强聚乙烯纤维束粘合固定在一起形成单向复合材料片，然后正交层叠形成单元片材，该正交单元片材经叠层组合后具有优异的防弹性能，是一种树脂基纤维增强的轻质复合材料，在国防军事、公安警察及公共安全装备领域有广泛的应用，达到国际先进水平”。

综上，中纺投资在获奖项目的主要职责和贡献均由同益中实际承担和完成。

(七)《推荐书》中的应用证明显示中纺投资已向国家科技进步奖主办或评选机构明确实施主体为同益中

根据《推荐书》中有关中纺投资的应用证明显示：“中纺投资目前主要生产‘孚泰’牌超高分子量聚乙烯纤维和‘护星’牌超高分子量聚乙烯纤维系列防弹无纬布。‘孚泰’牌超高分子量聚乙烯纤维广泛应用于特种绳带、渔网、体育器材、防割手套及多种复合材料；‘护星’牌超高分子量聚乙烯纤维防弹无纬布材料质量可靠、轻便耐用，通过中国公安部安全与警用电子产品质量检测中心和中国兵器工业防弹器材质量监督检测中心的实弹射击考核，大量应用于各类其他防护产品。经济效益情况如下：

单位：万元

近三年（年度）	2006 年	2007 年	2008 年
新增产值	4,414	11,317	19,730
新增利润	2,119	1,650	2,318
新增税收	330	703	1,093

（说明：本公司超高分子量聚乙烯纤维由本公司全资子公司同益中生产，本效益统计为公司超高分子量聚乙烯纤维及其制品的经济效益。）”

综上，《推荐书》的应用证明材料中，中纺投资已向国家科技进步奖主办或评选机构明确实施主体为同益中，且同益中生产超高分子量聚乙烯纤维和超高分子量聚乙烯纤维系列防弹无纬布相关的“孚泰”及“护星”商标系由同益中于2008年申请并获得注册后使用至今。

二、中纺投资、国投资本和国投集团出具的说明确认了同益中对申报奖项的具体贡献

2012年，中纺投资出具了《关于公司知识产权和荣誉奖励授权许可的说明》：“同益中有限是我公司的子公司，负责承担超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料工艺技术的开发研究及产业化项目。同益中有限为超高分子量聚乙烯纤维相关技术及专利和奖励的实际开发和申请人，包括《凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术、产业化及应用开发》项目荣获的国家科学技术进步二等奖

以及冯向阳个人荣获的国家科学技术进步二等奖（冯向阳为北京同益中特种纤维技术开发有限公司副总经理兼技术研究中心主任）。为了归口管理，2010年以前，申报的专利和奖项的所有权人或申报主体均为中纺投资发展股份有限公司。我公司承诺同益中有限可以无偿使用属于中纺投资发展股份有限公司且与超高分子量聚乙烯纤维有关的所有专利和奖项，我公司对此负法律责任，特此说明。”

中纺投资于2015年6月更名为“国投安信股份有限公司”，在2017年12月更名为“国投资本股份有限公司”。2020年11月26日国投资本出具《确认函》，确认“中纺投资同益中在2015年重大资产出售交割日以前作为本公司（中纺投资）的子公司，负责承担超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料工艺技术的开发研究及产业化项目，同益中为超高分子量聚乙烯纤维及相关技术及专利和奖励的实际开发和申请人，作为奖项申请人申请了包括《凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术、产业化及应用开发》项目荣获的国家科学技术进步二等奖以及冯向阳个人荣获的国家科学进步二等奖。同益中就超高分子量聚乙烯纤维及相关技术专利研发投入100%资金、人力及物力资源，本公司（中纺投资）未投入资源，亦未投入人力开发。为归口管理，申报的专利所有权人和申报主体为本公司（中纺投资）单独或同益中和本公司（中纺投资）共同所有。”亦确认了同益中在获奖项目中的具体职责和贡献。

2021年7月29日，国家开发投资集团有限公司出具说明，确认“2010年以前，为归口管理需要，同益中超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料相关的技术、专利、奖励均以其当时的母公司中纺投资发展股份有限公司为主体进行申报，其中包括2009年以中纺投资发展股份有限公司为主体荣获国家科学技术进步二等奖的《凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术、产业化及应用开发》项目和冯向阳个人荣获的国家科学技术进步二等奖（冯向阳时任同益中副总经理兼技术研究中心主任）。其实际开发、申请和实施主体均为同益中。”

经核查，并综合国家科技进步奖的相关申报材料，上述中纺投资出具的说明文件内容符合国家科技进步奖申报的事实，且系中纺投资加盖公章的正式文件，中纺投资已在说明中明确承担相关法律责任，具有法律效力。国投资本及国投集体亦已出具确认，明确同益中在获奖项目中的具体职责和贡献。中纺投资及国投资本出具的说明及确认文件，确认同益中作为承担超高分子量聚乙烯纤维及其复

合材料工艺技术的开发研究及产业化项目的实际参与者，对证明同益中为国家科技进步奖的主要参与单位具有论证效力。

三、核心技术人员冯向阳作为主要参与人员，获得国家科技进步二等奖的具体情况

（一）冯向阳在发行人的任职情况

冯向阳在 2002 年至 2007 年期间担任发行人的总经理，2007 年至 2015 年期间担任同益中副总经理兼技术研究中心负责人，2015 年到期退休后，以退休返聘的形式一直担任同益中技术研究中心负责人至今。

（二）冯向阳的科研成果

1、获得的发明专利情况

冯向阳作为主要专利发明人，先后在同益中参与并获得授权的发明专利为：2005 年获得《一种用于超高分子量聚合物纺丝用溶剂油及其制备方法》；2006 年获得《纺丝用超高分子量聚乙烯高浓度溶液的制备方法》；2007 年获得《一种纤维复合材料平铺及交叠成型设备及材料制备方法》《一种软质防刺层状材料、其制备方法及其用途》；2010 年获得《一种超高分子量聚乙烯冻胶丝连续高效萃取装置》；2011 年获得《一种在线松弛定型的超高分子量聚乙烯纤维生产方法》；2013 年获得《防刺复合材料及其制备方法》；2014 年获得《一种防弹材料的制造工艺》；2015 年获得《一种复合防弹单元材料及其制备方法》九项发明专利。

冯向阳获得的上述主要专利，在发行人主营业务中均得到了深入应用，具体情况如下：

序号	专利名称	授权日期	与发行人主营业务的关系
1	一种用于超高分子量聚合物纺丝用溶剂油及其制备方法	2005.5.18	系发行人生产超高分子量聚乙烯纤维所需辅料溶剂油的制备方法
2	纺丝用超高分子量聚乙烯高浓度溶液的制备方法	2006.5.17	系发行人生产超高分子量聚乙烯纤维所需溶液的制备方法
3	一种纤维复合材料平铺及交叠成型设备及材料制备方法	2007.3.21	主要应用于产品纤维复合材料的制备方法

序号	专利名称	授权日期	与发行人主营业务的关系
4	一种软质防刺层状材料、其制备方法及其用途	2007.11.28	主要应用于产品防刺毡的制备方法
5	一种超高分子量聚乙烯冻胶丝连续高效萃取装置	2010.7.7	开发了适用于超高分子量聚乙烯纤维生产的多级高效连续萃取设备，解决了冻胶纤维连续在线萃取的问题，公司在此基础上，进行了改良和优化，是公司纤维生产环节中关键设备之一
6	一种在线松弛定型的超高分子量聚乙烯纤维生产方法	2011.1.5	系发行人纤维生产过程中的方法
7	防刺复合材料及其制备方法	2013.5.1	主要应用于产品防刺毡的制备方法
8	一种防弹材料的制造工艺	2014.7.30	系发行人防弹制品的定型工艺
9	一种复合防弹单元材料及其制备方法	2015.11.25	系发行人软质防弹材料的制备方法

2、冯向阳获奖项目情况，及与发行人主营业务及核心技术的关系

(1) 冯向阳获得国家科技进步二等奖的具体贡献情况

根据中国纺织工业协会、教育部和上海市的国家科学技术进步奖推荐书，冯向阳在获奖项目中承担的职责以及贡献具体情况为：冯向阳参与完成高强高模聚乙烯纤维主要工艺方案开发及装备选型、改造、定型工作，发明了一种适用于高温、高浓度纺丝工艺的溶剂油，并发明了超高分子量聚乙烯纤维高浓度溶液的制备方法，用于高强高模聚乙烯纤维的产业化生产，大大提高了纤维产量，形成了自主知识产权；完成了 300 吨/年高强高模聚乙烯新生产线的设计及建设实施工作。

冯向阳作为本次获奖项目的主要参与人，对本项目的科技创新点“提出了基于热力学解缠的动力学控制解缠机理，形成了低缠结、亚高浓度超高分子量聚乙烯纺丝溶液的连续制备技术”和“研发了高效萃取和超高倍拉伸的专用设备及关键技术”作出了创造性贡献：1、超高分子量聚合体的分子链解缠和防止重新缠结，是冻胶纺丝的技术核心之一。传统的冻胶纺丝是基于热力学解缠机理，溶解时间长，溶液浓度低，成为制约超高分子量聚乙烯纤维产业化的技术瓶颈。通过系统深入的研究，发现由于聚乙烯分子链的高柔性，其在高温溶液中分子运动特别活跃，易重新形成缠结，为此在超高分子量聚乙烯纺丝溶液的制备过程中需

加强分子链的动力学解缠控制，相应提出了强剪切工艺技术，使纺丝溶液中的缠结点密度降低，并保持其解缠状态，同时又显著提高了溶解速率，并使纺丝溶液具有尽可能高的浓度，其浓度从国外的 5-8% 提高到 8-10%，并大大提高了生产效率；2、萃取效率是限制超高分子量聚乙烯纤维生产效率的关键。经研究和试验，开发了以 120 溶剂汽油为萃取剂的萃取工艺技术，既保证了与自行研制溶液的高相容性和高萃取率，大大提高了生产效率，又保证了溶剂、萃取剂的分离和回收回用，解决了纤维产业化的瓶颈问题。同时，该萃取剂不含氟，成功解决了产业化环保问题。自行研制了多级萃取机，采用集成百束纤维同步喂入、阶梯多级萃取装置、束纤维与萃取剂逆向流动，由此实现了冻胶纤维中溶剂的高效连续萃取，使溶剂残留率达到 1% 以下，保证了冻胶纤维的超倍后拉伸性。

(2) 冯向阳的科研成果与发行人主营业务及核心技术的关系

依托“凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术、产业化及应用开发”获奖项目，冯向阳及发行人其他主要核心技术人员不断进行研发创新，形成了“高可纺性熔体单丝细化纺丝工艺及特殊纺丝组件设计加工技术”“UHMWPE 纤维在线添加改性技术”“防弹专用超高强型纤维的开发及产业化技术”“耐割纤维的开发及产业化技术”“绳缆专用高强、高耐磨纤维的开发及产业化技术”“原液染有色纤维的开发及产业化技术”，以及“超轻软质防弹无纬布的开发和产业化技术”等 7 项核心技术。在前述核心技术的基础上，发行人自主研发并拥有防弹专用超高强型纤维、绳缆专用高强、高耐磨纤维、耐割纤维、有色纤维的产业化技术，同时也进一步改善和提升了超高分子量聚乙烯纤维和无纬布的产品性能，从而多角度扩展下游的应用领域，具体情况如下：

1) 高可纺性熔体单丝细化纺丝工艺及特殊纺丝组件设计加工技术：通过该技术，发行人超高分子量聚乙烯纤维的单丝纤度可以达到 0.95D，细旦丝技术不但提高了纤维产品的物理性能，同时大大扩宽了纤维的应用场景。在该核心技术的基础上，公司在中国境内申请了《高可纺性熔体单丝细化纺丝工艺及特殊纺丝组件设计加工技术》《一种超高分子量聚乙烯纤维纺丝溶液的制备方法》两项发明专利。

2) UHMWPE 纤维在线添加改性技术：通过原液添加改性，开发出 UHMWPE 有色纤维、耐割纤维、抗菌纤维等功能性纤维，进一步拓展了超高分子量聚乙烯

纤维品种，同时提高了生产效率和原材料利用率。在该核心技术的基础上，公司在中国境内申请了《一种超高分子量聚乙烯纤维纺丝原液及其制备方法》《超高分子量聚乙烯纤维及其制备方法》两项发明专利，其中《一种超高分子量聚乙烯纤维纺丝原液及其制备方法》在 2014 年分别获得北京市发明专利二等奖和中国专利优秀奖。

3) 防弹专用超高强型纤维的开发及产业化技术：发行人研发并生产出强度 $\geq 40\text{cN/dtex}$ （约合 45.3g/D）的防弹专用超高强型纤维产品，大幅提高了防弹制品的抗冲击和能量吸收能力。

4) 耐割纤维的开发及产业化技术：发行人通过将具有微米级的高硬度材料引入到超高分子量聚乙烯纤维结构中，研发并生产出耐割高强聚乙烯纤维，在不添加玻璃纤维和钢丝的情况下，即可达到欧标 EN388-2016 的 4 级水平。在该核心技术的基础上，公司在中国境内申请了《一种耐切割超高分子量聚乙烯纤维的制备方法》《一种耐切割超高分子量聚乙烯纤维及其制备方法和应用》等五项发明专利。

5) 绳缆专用高强、高耐磨纤维的开发及产业化技术：发行人研发并生产出高耐磨特性的绳缆专用纤维，贴合海洋系泊绳缆、工业吊装等领域的需求，在长期户外使用的情况下，仍能保持优异的耐磨等性能，贴合海洋产业领域的需求。

6) 原液染有色纤维的开发及产业化技术：依托原液着色的技术，发行人可以根据客户的需求，生产不同颜色的 UHMWPE 纤维，并且经过发行人对工艺的升级和改良，在生产过程中能够在不同颜色品种之间自由的切换，极大地降低了损耗的同时，极大地提高了纤维的色牢度，并且 UHMWPE 有色纤维的强度等力学性能与原丝的性能一致。在该核心技术的基础上，公司在中国境内申请了《一种超高分子量聚乙烯纤维的染色方法》《一种用于制备超高分子量聚乙烯有色纤维的纺丝溶胀液及纺丝原液》两项发明专利。

7) 超轻软质防弹无纬布的开发和产业化技术：发行人通过优化无纬布的结构和树脂体系设计，提高了纤维的力学性能，在同级别防弹标准下，可大幅降低无纬布的重量，提高穿着的柔软和舒适感。在该核心技术的基础上，公司在中国境内申请了发明专利《一种复合防弹单元材料及其制备方法》。

3、冯向阳担任技术研究中心负责人期间，始终指导发行人研发工作

作为公司技术和研发团队的创始人，冯向阳对公司感情深厚，2015年在发行人处办理到龄退休手续后仍一直担任发行人技术研究中心负责人，为发行人的研发创新提供支撑工作，确保相关技术得到有效传承，以及产品的不断迭代。冯向阳担任技术研究中心负责人期间，具体工作如下：

1、作为技术研究中心负责人，指导发行人研发发展方向，组织和落实研发计划，并根据其丰富的经验，控制研发关键时点，参与公司重要研发项目的决策会议，并对其擅长的技术领域及相关研发项目进行指导，具体情况如下：

2016年，在硬质防弹无纬布项目的研发过程中，研发团队在冯向阳的指导下，对无纬布分层机理、微观结构上进行了系统分析，攻克了纤维和树脂的界面结合差，模压出来的防弹插板在受到步枪子弹冲击后，分层严重的技术难题，最终成功研发了层间剥离力大的硬质防弹无纬布。

2016年，在UHMWPE纤维/板材的冲击理论研究过程中，冯向阳对研发团队做了系统的冲击理论培训，极大提升了复合材料研发团队的理论研究水平。

2017年，在面密度低于 $16\text{kg}/\text{m}^2$ 的III级板项目的研发过程中，冯向阳指导研发团队从原材料入手，对纤维进行了有效的界面处理和对树脂进行了合理的匹配等技术攻关，解决了纤维界面差和树脂匹配性问题，成功开发出面密度低于 $16\text{kg}/\text{m}^2$ 的III级插板。

2017年，在80公斤级和70公斤级防 $12.7\text{mm} \times 108\text{mm}$ API装甲板项目的研发过程中，在冯向阳的指导下，创新的引入合金中间层板作为隔离冲击热量，提升装甲背板刚度的重要组件，为装甲系统的防弹能力提升和结构刚度提高找到了良好的切入点，最终研发的产品性能达到国际领先水平，并申请相关专利《一种超轻装甲及其制备方法》。

2017年，在10mm装甲板项目的研发过程中，冯向阳设定了面密度和含丝率两个重要参数，在研发过程中进行打靶测试，研发团队又遇到了纤维离散性不理想等性能难题，在冯向阳的指导下根据需求导向反推，综合国内外胶黏剂的指标情况，最终混配出一种新的胶黏剂配方，经多次调整试验通过最终测试，制成的装甲板达到研发目标。

2017 年，在高性能轻量化聚乙烯防弹头盔项目的研发过程中，基于不同的测试条件和测试速度，冯向阳对聚乙烯防弹头盔冲击相应及现象进行了系统分析，并指导研发团队根据不同的冲击条件，归纳不同的冲击响应模式。基于这些分析指出，通过改进纤维表面提高与树脂基体之间的粘合性能，是改进防弹头盔弹击后的弹痕高度最有效的办法，并指导确定了从材料的刚性和层间结合力两个方面来改进和优化头盔材质。最终发行人开发出了具有高的层间结合剪切强度的聚乙烯无纬布复合材料，制成的头盔 V50 值达到了研发的目标，弹击后的弹痕高度得到了改善，并且性能稳定。

2018 年，在高强高模防弹用纤维项目的研发过程中，冯向阳指导研究纺丝牵伸过程中的结晶状态，以及纳米粉体在熔融体系中的存在状态，详细分析二维纳米结晶度和分布均匀性及连续性。并在其指导下，研发团队建立了二维纳米晶均匀形成方法，一并攻克了其他相关技术并有效控制关键工艺，最终成功开发出性能指标到达强度 $\geq 36\text{cN/dtex}$ 、模量 $\geq 1400\text{cN/dtex}$ 的超高分子量聚乙烯纤维。

2018 年，在混杂 UHMWPE 防弹板项目的研发过程中，冯向阳介绍了国内外关于不同纤维混杂研究的最新成果，提出的梯度混杂理论，为产品的升级指出了方向。依据该理论进一步发展了模量梯度混杂的聚乙烯板和强度梯度混杂聚乙烯板，对于提升产品防弹性能，同时降低凹陷做出了重要贡献。

2018 年，在高耐割专用纤维（金刚纱）批量生产项目的研发过程中，冯向阳提出将耐割单体材料引入到 UHMWPE 纤维结构中，帮助研发团队找到了技术方向，在后续研究中通过实验解决了分散性、流动性、相容性等关键技术。发行人成功开发出耐割专用纤维（第一代），该产品耐割性能提高了一个等级：由常规 UHMWPE 纤维的欧标 EN388-2013III 级水平，提高至 EN388-2013V 水平。

2019 年，在关于胶黏剂项目的研发过程中，冯向阳指导对水性环氧胶黏剂进行深入研究，经过研发团队对不同厂商的原材料测试，并经过多次的反应釜小试，最终制备出合格成品。经过在试验中对比，水性树脂靶板的刚性提升显著，同时防弹性能提升了 20% 以上。基于前述研究成果，发行人申请并授权了发明专利《一种水性环氧胶黏剂及其在高性能纤维防弹板粘接中的应用》。

2019年，在研发防弹头盔独特的叠层技术过程中，研发团队遇到了单层无纬布的褶皱问题，使得无纬布叠层料层间缺陷增加，从而影响防弹头盔的防护水平。为此，冯向阳指导设计了专用固定装置，从而实现无纬布叠层均匀、准确搭接。通过上述的叠层工艺的开发，解决了无纬布的褶皱问题，缩短了盔壳的压制周期，更保证头盔的防护性能，最终发行人申请专利《一种柔性材料防弹头盔的铺层模具》。

2019年，绳缆专用高强-高耐磨纤维项目的研发过程中，冯向阳指导研发团队对原料、前纺、热牵、纺丝装置等一系列关键技术进行研究，从而创造性的开发出特殊预牵系统工艺和高效萃取系统工艺以及相关的工艺装备，开发出粗单丝耐磨超高分子量聚乙烯纤维，适用于高端绳缆领域。

2019年，在TM40超高分子量聚乙烯纤维项目的研发过程中，冯向阳指导研发团队对预解缠纺丝母液的配制及牵伸工艺进行系统的研究，协助研发团队创新性设计了预解缠纺丝母液的配制、恒压喂料系统、高效牵伸工艺及装备，成功开发了强度达到40cN/dtex以上超高分子量聚乙烯纤维，为产品进入高端领域打下坚实基础。

2020年，在新一代超高强高模聚乙烯纤维项目的研发过程中，冯向阳提出减少分子量降解的方案，引导研发团队对配料浓度、纺丝参数、拉伸倍率等关键指标的前后匹配进行了设计，并优化喷丝组件设计。目前，该项目已取得了显著进展，正在试制强度达到42cN/dtex以上的超高分子量聚乙烯纤维。

2、培养和组建研发团队，在冯向阳的带领下，公司培养了陈振坤、葛兆刚等多名核心技术人员和技术骨干，已锻炼出一支强有力的研发团队，研发工作一直正常、有序地进行。研发团队对生产工艺和产品性能进行持续研发，累计形成多项核心技术和研发成果，保证发行人技术能力的不断进步。

综上所述，冯向阳作为公司技术和研发团队的创始人，在退休前，冯向阳将其获奖项目的相关技术应用到公司主营业务中，目前发行人的7项核心技术与其获奖项目息息相关。在前述核心技术的基础上，发行人自主研发并拥有防弹专用超高强型纤维、绳缆专用高强、高耐磨纤维、耐割纤维、有色纤维的产业化技术，同时也进一步改善和提升了超高分子量聚乙烯纤维和无纬布的产品性能，从而多

角度扩展下游的应用领域。在到龄退休后，冯向阳仍然担任公司技术研究中心负责人，始终以其丰富的经验指导发行人的研发方向，在其的指导下，发行人科技创新能力突出，研发成果快速转化，产品性能不断提升，始终在行业内保持技术领先地位。

（二）冯向阳目前已专职为发行人工作

2015年2月18日，冯向阳与公司签署劳务协议书，约定自2015年2月18日至2024年2月17日在同益中担任技术研究中心负责人。2021年7月1日，发行人与冯向阳签署了补充协议，约定冯向阳专职为发行人工作，并按月核发薪酬。

冯向阳专职在发行人工作后工作岗位不变仍为技术研究中心负责人，将继续带领研发团队攻克技术难关，提升产品质量。

（三）发行人新增认定冯向阳为发行人核心技术人员

1、关于发行人首次申报未认定冯向阳为发行人核心技术人员的原

发行人在订立核心人员标准时，主要参考了《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》“问题6：对发行条件中发行人最近2年内董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化，应当如何理解？答：申请在科创板上市的企业，应当根据企业生产经营需要和相关人员对企业生产经营发挥的实际作用，确定核心技术人员范围，并在招股说明书中披露认定情况和认定依据。原则上，核心技术人员通常包括公司技术负责人、研发负责人、研发部门主要成员、主要知识产权和非专利技术的发明人或设计人、主要技术标准的起草者等。”中对于核心技术人员职务的列举以及企业生产经营需要，制订核心技术人员认定标准如下：

“（一）与公司签订了劳动合同，已在公司研发或生产岗位连续工作满8年，且在公司车间一线持续从事工艺、装备、研发等技术创新工作满5年；

（二）有较强的责任感和敬业精神，工作表现优异，业绩突出，荣获公司颁发的“优秀员工”荣誉，且未受到公司通报批评以上程度的处罚；

（三）具备突出的专业生产技术理论、实践经验和科研能力，具有化工、材料、化工机械及机电一体化专业等相关领域教育背景，以及与公司主营业务匹配

的工作经验，具有较强的复合型技能和科研成果转化能力，非高级管理人员需具有相关专业的研究生学历；

（四）长期、持续地在车间一线参与公司关键技术攻关或核心产品研发过程，对公司核心技术突破、产品体系建设有突出贡献，对公司主力产品形成过程具有重大技术贡献，主导攻克了重大技术难题，且每天保证在车间指导、从事相关研发、生产、装备等工作时间不少于 5 小时；

（五）所具备的实践经验、专业知识、技术等综合能力，属于公司稀缺资源；

（六）参与公司重要研发项目 5 项以上的，且在研发项目中起主导或带领作用，能够对该研发项目的研发方向进行把控、研发关键环节进行指导。”

发行人理解为核心技术人员需要专职在发行人处工作，由于冯向阳当时已经退休，虽然与公司签订了劳务合同，但未与公司签订劳动合同。且基于其个人原因每年有部分时间未在国内生活，仅能兼职在发行人处工作。

基于前述实际情况，发行人基于审慎的原则，在首次申报前未将其认定为公司核心技术人员。

2、根据最新情况，发行人新增认定冯向阳为发行人核心技术人员

冯向阳曾为发行人总经理、副总经理兼技术研究中心负责人，并主要承担公司核心技术的研究和开发，在公司多项核心技术研发中做出了突出贡献，以及其本身系国家科技进步二等奖项目的主要参与人及获奖者，在获奖时，亦是发行人的核心技术人员，同时其将获奖项目相关的技术在发行人主营业务中进行了深入运用，对发行人现有业务的快速发展、研发战略和方向作出了巨大贡献。在2015年退休返聘后，冯向阳仍担任技术研究中心负责人，凭借其丰富的经验，指导发行人研发发展方向，组织和落实研发计划，对发行人的研发起到了关键推动作用。冯向阳目前已决定长期在国内生活，且发行人在研发上需要冯向阳这样的超高分子量聚乙烯纤维行业专家，因此，冯向阳于2021年7月开始专职为发行人工作，全身心投入发行人的研发工作中，凭借其丰富的研发经验和过往的科研成果，对企业研发战略和方向发挥重要作用。

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》“问题6：对发行条件中发行人最近2年内董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变

化，应当如何理解？”的相关内容，“应当根据企业生产经营需要和相关人员对企业生产经营发挥的实际作用，确定核心技术人员范围”。鉴于冯向阳丰富的研发经验以及报告期对发行人研发作出的贡献，发行人认定冯向阳为发行人核心技术人员，符合企业实际情况。

3、发行人新增认定冯向阳为核心技术人员履行了内部程序

2021年7月26日，发行人召开董事长办公会，根据公司生产研发的实际情况，相应修订核心技术人员认定标准，在原有标准基础上增加一项，明确“对公司核心技术存在突出贡献并取得国家级科技奖项的技术人员且至少满足前述二项标准以上的公司主要知识产权的发明人，经公司董事长办公会审批认定为核心技术人员。”并经本次董事长办公会审议，冯向阳符合发行人核心技术人员认定标准，确认新增认定冯向阳为发行人核心技术人员。

综上所述，基于冯向阳丰富的研发经验和报告期内对发行人研发成功的贡献情况，发行人已履行新增加冯向阳为核心技术人员的内部程序，将冯向阳认定为发行人核心技术人员，符合企业实际情况，且符合公司确定的核心技术人员认定标准。

（四）发行人已建立技术创新机制、技术储备及研发人才梯队

1、保持技术创新的机制

在研发团队建设方面，发行人重视人才培养和引进，经过十多年的发展，发行人培养了一批理论知识扎实、实践经验丰富、科研创新能力突出的超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料科研人才，截至2020年12月31日，发行人共有科研及技术人员75人，其中博士2人、硕士21人，高级工程师12人、工程师28人，具备超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料的研发能力和科研成果转化能力，保证了发行人技术创新水平的创新发展。

发行人设立了技术研究中心，并下设超高分子量聚乙烯纤维研究所、复材研究所等技术创新平台作为公司的研发中心，并与高校、科研院所建立了长期的科研合作关系，旨在推进发行人技术创新，增加发行人技术储备。

在研发项目管理方面，发行人制定了《研发项目管理办法》，对发行人新产品、新工艺的研发、定型，以及生产装备技术改造进行规范化和科学化管理。保

证发行人技术的先进性、实用性、成本控制的领先性，规避控制研发风险，与市场需求相结合，提高研发投入收益。

2、技术储备及技术创新的安排

截至本回复出具日，发行人共拥46项中国境内专利、21项境外 PCT 专利，在行业内具备广泛且合理的专利布局。除此以外，发行人拥有防弹专用超高强型纤维的开发及产业化技术、绳缆专用高强-高耐磨纤维的开发及产业化技术、硬质防弹板开发及产业化技术等一系列非专利技术，在超高分子量聚乙烯及其复合材料的生产、制造领域具有丰富的技术储备。

发行人结合自身情况和未来的技术发展趋势制定了公司研发目标。发行人将依托其在超高分子量聚乙烯纤维及下游复合材料应用领域方面的技术优势、丰富的研究经验与研究成果，联合国内外具有技术和研发优势的高校、研究所、企业等进行深度合作，加大研发投入力度，获得更多高质量、高水平的研发成果，并加快研发成果转化，力争于3-5年内建设完成国家级技术研发中心。未来，发行人将围绕“超高分子量聚乙烯纤维生产过程的智能化和精细化”“高性能纤维检验测试及标准研究”“军工防护下游产品开发”等方面开展研究，大幅提升生产过程的智能化程度和生产柔性，进一步改善和提升纤维及复合材料产品性能，多角度扩展下游的应用领域，全面推进超高分子量聚乙烯纤维的生产过程，在产业下游高精尖应用领域达到或赶超国际巨头。

四、核查程序及核查结论

（一）核查程序

- 1、查阅了中纺投资、冯向阳荣获国家科学技术进步二等奖的《获奖证书》；
- 2、查阅了公开披露的行业刊物，对发行人所属行业的发展历程进行了解；查阅中纺投资《2009年年度报告》；
- 3、查阅了中纺投资2012年出具的《关于公司知识产权和荣誉奖励授权许可的说明》、国投资本2020年11月26日出具《确认函》以及国投集团于2021年7月29日出具的《说明》；
- 4、查阅了赵莹、王笃金、于俊荣编著的《超高分子量聚乙烯纤维》中的公

开数据；

5、取得发行人关于超高分子量聚乙烯纤维产业化应用的说明；

6、查阅了 2009 年教育部科技发展中心和上海市科学技术委员会盖章的《国家科学技术进步奖推荐书》等相关申报材料；

7、查阅了发行人相关商标、专利证书以及中国科学院院士江雷先生出具的《关于环保型宽幅连续超高强聚乙烯纤维防弹无纬布（UD）工艺技术及装置研究的意见》；

8、获得发行人关于 2006-2008 年财务报告；

9、查阅了中纺投资出具的《关于公司知识产权和荣誉奖励授权许可的说明》；

10、核查了相关的中纺投资公告；

11、获取发行人与冯向阳签署的劳务合同、补充协议、保密协议、竞业限制协议核查其专职为同益中工作的相关安排；

12、查阅发行人于 2021 年 7 月 26 日召开的董事长办公会《会议纪要》，核实发行人新增核心技术人员认定标准及新增认定冯向阳为核心技术人员的情况；

13、获取发行人对核心技术人员认定的相关说明，并访谈冯向阳了解其获奖情况及退休返聘后对发行人研发的贡献情况；

14、了解发行人获奖项目与主营业务的关系，以及核心技术的演变的相关情况；

15、查阅发行人研发相关制度及研发项目相关资料。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和律师认为：

1、2009 年以中纺投资名义获得的国家科学技术进步二等奖获奖项目“凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纬布的制备技术研发及产业化”实际由同益中承担，国家科学技术进步二等奖的相关申报材料亦证明或明确同益中为获奖项目主要参与者及实际实施人。根据中纺投资及其更名后的现运行主体国投资本以及国投集团的确认，同益中作为承担超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料工艺技术

的开发研究及产业化项目的实际参与者，具有法律效力，对证明同益中为国家科技进步奖获奖项目的主要参与单位具有论证效力。

2、冯向阳先生具有丰富的超分子量聚乙烯纤维及其制品的研发经验，并取得了丰硕的科研成果，其就职和返聘期间对企业研发战略和方向发挥重要作用，发行人基于其就职和返聘期间对公司研发做出的贡献认定冯向阳先生为核心技术人员，符合实际情况，符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》的相关要求。

问题 4、关于进口替代

请发行人补充说明并披露：关于“关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料”，发行人的相关产品是否在国家发改委、工信部、科技部等相关部委文件中有明确列示，是否具有极其重要作用或地位；关于“进口替代”，发行人的相关产品是否能打破外国产品的垄断地位，客观上是否具备在相同领域替代原有垄断产品的性能或效用且在国内相同产品中处于领先地位，或对整体市场竞争格局、产品定价权是否能产生重大影响；“关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料等”等发行人自主生产的具体产品占营业收入的比例。

请保荐机构核查并发表明确意见。

回复：

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“七、发行人符合科创板定位要求”之“（四）发行人符合《申报及推荐暂行规定》第五条中规定情形”之“2、发行人符合科创属性评价指引例外标准第四项的依据”补充发行人相关产品属于国家鼓励、支持和推动的关键材料并实现了进口替代，具体如下：

一、发行人的相关产品属于国家鼓励、支持和推动的关键材料，具有极其重要作用或地位

发行人主要从事超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料研发、生产和销售业务。超高分子量聚乙烯纤维具有超高强度、超高模量、低密度、耐磨损、耐低温、耐紫外线、抗屏蔽、柔韧性好、冲击能量吸收高及耐强酸、强碱、化学腐蚀等众多的优异性能，是国际公认的三大高性能纤维之一。该种纤维材料广泛应用于军事装备、海洋产业、安全防护、体育器械等多个行业，根据国家相关部委（发改委、工信部、科技部）发布的产业政策，超高分子量聚乙烯纤维及其制品系重点支持的“关键材料”。

1、根据工信部于 2019 年 11 月发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》，符合相关性能要求的超高分子量聚乙烯纤维为高性能纤维及复合材料，属于关键战略材料。具体性能要求如下：

（1）符合超高强型：断裂强度 $\geq 36\text{cN/dtex}$ ，初始模量 1,300-1,800cN/dtex，断裂伸长率 2-3%；

(2) 耐热型：瞬间耐热温度 $\geq 180^{\circ}\text{C}$ ，强度 $\geq 30\text{cN/dtex}$ ，初始模量 $\geq 1100\text{cN/dtex}$ ，断裂伸长率 $\leq 3\%$ ，CV值 $\leq 3\%$ ；

(3) 抗蠕变型：在 70°C 、 300MPa 应力条件下蠕变断裂时间 ≥ 900 小时，蠕变伸长率 $\leq 8\%$ ，强度 $\geq 30\text{cN/dtex}$ ，初始模量 $\geq 1,100\text{cN/dtex}$ ，断裂伸长率 $\leq 3\%$ ，CV值 $\leq 3\%$ 。

根据国家纺织制品质量监督检验中心对发行人的超高强型纤维的检测报告，经检测，发行人的超高强型纤维达到该重点新材料目录对超高分子量聚乙烯纤维超高强型的性能要求，发行人的相关产品是新材料指导目录中列示的关键战略材料。

2、根据国家发改委于2019年11月发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，高性能纤维（包括超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）等）及制品的开发、生产、应用被列入鼓励类目录。

根据国家发改委于2017年11月发布的《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》，该项“行动计划”要求：“实现新材料关键技术产业化，着重提升先进复合材料生产及应用水平，重点发展高性能碳纤维、对位芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、聚酰亚胺纤维、碳化硅纤维等高性能纤维及其应用”。

3、根据科技部于2017年4月发布的《“十三五”材料领域科技创新专项规划》的要求，“以包括高性能碳纤维、芳纶纤维、超高分子量聚乙烯纤维等在内的高性能纤维及复合材料等为核心，以轻质高强材料、金属基、陶瓷基复合材料等为重点，解决材料设计与结构调控的重大科学问题，突破结构与复合材料制备及应用的关键性技术，提升先进结构材料的保障能力和国际竞争力”。

综上所述，发行人的主要产品超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料属于国家发改委、工信部、科技部等相关部委文件中明确列示鼓励、支持和推动发展的关键材料。

二、发行人的超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料实现了进口替代

发行人自2000年首次实现超高分子量聚乙烯纤维的国产化以来，持续进行研发投入，改善产品性能，目前已经在超高分子量聚乙烯纤维以及纤维制成的绳缆、防弹制品领域实现了进口替代。

（一）超高分子量聚乙烯纤维的发展及产业化历程

1979年，荷兰帝斯曼公司以白色粉末状UHMWPE为原料，采用冻胶纺丝及超拉伸技术，成功制备了UHMWPE纤维。20世纪80年代，荷兰帝斯曼、美国霍尼韦尔、日本东洋纺等企业先后实现了超高分子量聚乙烯纤维产业化生产，上述公司掌握着超高分子量聚乙烯纤维制备的核心技术，为了获取高额回报，其采用封锁技术、操纵价格等手段，相对垄断了国际销售市场，并在相当长时期内将此类纤维及防弹无纬布产品列为“巴黎统筹协议”中禁止向社会主义国家出口的军事用品。

1984年，东华大学开展对超高分子量聚乙烯纤维相关基础研究，并于20世纪90年代初取得了超高分子量聚乙烯纤维湿法纺丝工艺中试研究成果。

同益中自1999年成立以来，持续与东华大学开展合作，进行超高分子量聚乙烯纤维的产业化。同益中于2000年建成年产80吨生产线，并于2002年建成了年产250吨的工业化生产线，成功解决了产业化进程中遇到的设备、工艺问题，形成了双螺杆挤出机溶解纺丝、连续萃取干燥、多级多段拉伸的全套工艺。

2005年之前，国内能够规模化生产UHMWPE纤维的企业只有同益中、宁波大成、湖南中泰三家公司。2005年之后，UHMWPE纤维行业良好的市场前景和经济效益吸引多家企业投资，国内新建了数十条UHMWPE纤维生产线，形成了较为完善的规模化生产能力，但在防弹及海洋医疗等高精尖应用方面的性能仍存在差距，也限制我国进口。

（二）同益中的超高分子量聚乙烯纤维产品实现进口替代的过程

超高分子量聚乙烯纤维凭借其突出的性能，被列为三大高性能纤维之一，国外领先企业在超高分子量聚乙烯纤维领域的垄断、技术封锁，对我国相关产业的发展以及该种纤维在军工装备领域的应用带来了较大的限制。为鼓励该产业持续做大做强，我国将超高分子量聚乙烯纤维列为关键战略材料，并在2005年发布《产业结构调整指导目录（2005年本）》时便将“功能性高分子材料”列入鼓励类名单，2011年发布《产业结构调整指导目录（2011年本）》时进一步明确将“高强高模聚乙烯（超高分子量聚乙烯）纤维（UHMWPE）”列入鼓励类名单。

同益中作为行业内最早从事超高分子量聚乙烯纤维研发、生产和销售的企业，在超高分子量聚乙烯纤维的国产化及进口替代的过程中，发挥了重要的作用。

1、实现从无到有：获得权威机构的说明及认定

(1) 科学技术成果鉴定证书

根据中国纺织工业协会 2005 年对超高分子量聚乙烯冻胶纺丝新技术及工业化项目出具的《科学技术成果鉴定证书》：

“该项目主要目的是研发一种高强度、高模量的高性能纤维，以满足市场对于此类纤维的需要……目前国外生产同类产品的仅荷兰的 DSM 公司和美国的 Honeywell 公司，国内目前有产品的仅北京同益中、宁波大成和湖南中泰三家公司，并且以北京同益中公司生产线速度最快、规模最大且产品性能最稳定。……2004 年底（同益中）已实现孚泰纤维产品全产全销……主要应用情况如下：1) 绳缆方面：用‘孚泰’纤维制成的绳索成功应用于‘神舟’五号载人飞船应急救援救生系统；用‘孚泰’纤维制成的两栖装甲车辆新型水上牵引装置通过总装装甲局组织的技术鉴定；用‘孚泰’纤维制成的拖缆成功应用于上海复兴船务公司等多家公司； 2) 防弹材料方面：成功应用于公司 WB-212 系列、WB-312 系列软质防弹无纬布产品，得到国内外防弹衣厂家的定型采购认可；成功应用于公司 PP01 系列防刺材料、FCF 系列防刺服的生产，防刺性能满足中国新警标要求；3) 鱼线方面：部分国外用户对同益中 200D 复丝产品进行钓鱼线加工生产，实现小批量供货；4) 防割手套方面：取得国内外客户的连续订单……”

上述中国纺织工业协会《科学技术成果鉴定证书》中，当时担任中国工程院院士孙晋良、季国标、姚穆等中国化学纤维行业权威专家一致同意本项目通过鉴定，认为同益中（以中纺投资名义）和东华大学共同承担的超高分子量聚乙烯纤维研发项目，开发了高浓度原液纺丝技术、专用连续萃取多级拉伸装置、活性炭吸附分离回收等技术，开发了拥有完整自主知识产权的纤维制备技术，生产线运行良好，产品质量稳定，项目总体上达到国际先进水平；同时，产品在国内外销售良好，已在国防、航天、防护等领域广泛应用，具有十分显著的社会效益和经济效益。

(2) 中国化学纤维工业协会证明

根据中国化学纤维工业协会于 2021 年 1 月出具的《说明》，同益中通过实现超高分子量聚乙烯纤维产业化，填补了国内空白：

“同益中生产的超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料，属于我国战略性新兴产业重点产品。经过多年积累，同益中已发展成为行业龙头企业，拥有超高分子量聚乙烯纤维及复合材料核心技术及自主知识产权，其开发的孚泰[®]牌超高分子量聚乙烯纤维和护星[®]牌防弹无纬布产品已应用于我国单兵装备、航空航天、海洋工程、舰艇缆绳等关键领域，成功实现了进口替代。”

综上，同益中超高分子量聚乙烯纤维产品已在多个应用领域实现了进口替代。

2、打破国外竞争对手的价格垄断

荷兰帝斯曼等海外龙头公司依靠率先掌握的超高分子量聚乙烯纤维制备核心技术，为了获取高额回报，其采用封锁技术、操纵价格等手段，相对垄断了国际销售市场。

同益中的超高分子量聚乙烯纤维同等级产品自 2005 年研发成功并投放市场以来，国外龙头企业相关产品售价已经下降了 50%以上。

如上所述，以同益中为代表的企业在产品质量不断提高的同时，产量也得到有效提升，进而使国外行业龙头企业采取不断降价的方式与同益中等企业进行市场份额的竞争，从而说明同益中的产品实现了进口替代。

3、实现从有到优：同益中超高分子量聚乙烯纤维达到国际领先水平并满足国内外高端市场

根据国家纺织制品质量监督检验中心对发行人的超高分子量聚乙烯纤维的检测报告，发行人的超高分子量聚乙烯纤维产品在多项核心性能上与行业龙头企业对比情况如下：

序号	检验指标	国际某 UHMWPE 纤维知名企业	发行人	指标说明
1	断裂强度 (cN/dtex)	29.0-42.5	32.0-41.9	纤度相同的条件下，断裂强度越大表明纤维所能承受的最大拉力

序号	检验指标	国际某 UHMWPE 纤维知名企业	发行人	指标说明
2	初始模量 (cN/dtex)	1,118-1,590	1,340-1,750	模量越大表明纤维抵抗变形的能力越好
3	断裂伸长率 (%)	3.5	3.0-3.4	断裂伸长率越大表示其柔软性能和弹性越好

超高分子量聚乙烯纤维的断裂强度越高，意味着相同的材料可以承受更大的拉力或者承受相同拉力需要的材料更少，对于航空航天、国际航运、远洋作业等轻量化要求高的应用领域，减少降落伞绳、高端绳缆、绳网的自身重量及其所占用的空间意义重大。例如，公司现阶段最新产品的断裂强度相比 2009 年提高了 30% 以上，比如同益中 1,600D 的一束丝在 2009 年能够吊起体重 40 多公斤的初中生，2020 年同样纤度的一束丝可以吊起体重 70 多公斤的成人。对于在缆绳、线缆等抗拉、轻量化要求较高的应用领域，较高的抗拉性能、轻密度（0.97g/cm³，小于水的密度，能浮于水面）能够大大拓展产品应用范围，增强产品的不可或缺性及以上应用领域的产品竞争力。

（三）发行人产品进口替代具体的依据

凭借同益中持续的研发创新，产品性能的不不断提升，逐渐在缆绳、安全防护以及防弹衣等领域实现了进口替代，具体情况如下：

1、发行人在海军绳缆领域实现进口替代

发行人自 2013 年开始参与海军关于舰艇缆绳国产化的相关工作。经过审核专家组的审核评定，发行人被认定为海运舰艇用缆绳用纤维的合格供应商，发行人生产的“孚泰 TM35/1600D”高分子量聚乙烯纤维达到了海军舰艇缆绳的指标要求。

2、发行人高端绳缆领域实现进口替代的依据

客户 A 是规模领先、研发和制造综合实力优异的化纤绳索制造商之一，该公司产品广泛应用于深海系泊、海洋工程、远洋运输、国防军工、远洋渔业、海水养殖、水利工程和特种装备等领域，在航空领域其产品多次应用于神舟飞船返回舱海上着陆用吊绳。

根据客户 A 出具的说明，其持续关注化纤新材料的发展动态，并研究新材料的特性，开发和丰富自身的绳索产品。在市场开发过程中，客户 A 逐步使用

同益中的产品替代国外厂商荷兰帝斯曼的产品，同益中的产品在一定程度上实现了进口替代，具体采购情况如下：

阶段	同益中采购占比	荷兰帝斯曼采购占比
2010年—2015年	<10%	>90%
2016年—2020年	>70%	<30%

注：同益中采购占比为同益中采购数量/（同益中采购数量+荷兰帝斯曼采购数量）；荷兰帝斯曼采购占比为荷兰帝斯曼采购数量/（同益中采购数量+荷兰帝斯曼采购数量）

3、发行人安全防护领域实现进口替代的依据

客户 B 主要从事安全带、吊装带、管卡等产品的研发生产及销售，其成立之初以进口国外超高分子量聚乙烯纤维作为主要生产原料，随着同益中的超高分子量聚乙烯纤维产品研发成功并投放市场，客户 B 逐步转为采购同益中超高分子量聚乙烯纤维为主要生产原料。

根据客户 B 出具的证明，该公司逐步使用同益中的纤维产品替代国外厂商荷兰帝斯曼的纤维产品，同益中的产品实现了进口替代，具体采购情况如下：

阶段	同益中采购占比	荷兰帝斯曼采购占比
2009年—2014年	<10%	>90%
2015年—2020年	>80%	<20%

注：同益中采购占比为同益中采购数量/（同益中采购数量+荷兰帝斯曼采购数量）；荷兰帝斯曼采购占比为荷兰帝斯曼采购数量/（同益中采购数量+荷兰帝斯曼采购数量）

4、发行人防弹衣实现进口替代的情况

(1) 防弹衣进口替代的过程

根据公开资料，我国防弹衣与国际领先防弹衣的发展历程具体如下：

时间	国际领先水平	我国发展情况
20世纪40年代至50年代	1942年，英国首先研制成功由高锰钢板制成的防弹背心；1945年，美国研制成功铝合金与高强尼龙组合的防弹背心。	20世纪50年代末，我国防弹衣处于起步阶段，早期的防弹衣主要由玻璃钢和木棉制成，仅能对手榴弹破片及手枪弹有部分的防护效果。
20世纪70年代	美国杜邦公司研发芳纶纤维，该种纤维很快在防弹衣领域普及。	20世纪70年代后，我国研发了铝合金-高强尼龙防弹衣，即“81式防弹衣”。
20世纪90年代	超高分子量聚乙烯纤维在防弹领域广泛使用。	20世纪90年代，我国研制成功“TF90-54防弹衣”，该防弹衣使用特殊钢及高强度尼龙材料作为防护材料。

时间	国际领先水平	我国发展情况
2000年至2015年	强调人机结合,着重快上快下的快拆式防弹衣。	我国陆续研发了“2004系列防弹背心”、“2006—特种兵防弹携行背心”,并开始使用芳纶纤维作为防护材料,防护1.1克标准模拟破片的V50值不低于525m/s。
2015年-2020年	一种模块化,可扩展,易于定制的单兵装具系统,与现有的个人防护装备相比,具有轻便但更强的防护能力不含插板可防9mm实弹,含2.2Kg插板可防NIJ Level IV。	我国研发了“15武警特战防弹携行背心”,正式开始将超高分子量聚乙烯纤维材料用作防弹材料,并开始大批量装备武警及陆军等部队,防护1.1克标准模拟破片的V50值不低于630m/s,防护指标大幅提升。

由上表可见,20世纪90年代,国外防弹衣技术经过多年的持续发展,已经开始普遍使用超高分子量聚乙烯纤维制作防弹衣,并实现在军队中的批量装备。同期,我国的防弹衣较国外有较大差距,20世纪90年代,我国研制的“TF90-54防弹衣”仍使用特殊钢及高强度尼龙材料作为防护材料。由于“巴黎统筹协议”的限制,我国无法通过进口方式批量获得超高分子量聚乙烯纤维制成的高端防弹衣,国内超高分子量聚乙烯纤维材质的无纬布防弹衣的性能、重量、质量可靠性、供货能力一直与发达国家存在比较大的差距。国内以同益中为代表的企业持续研发创新,致力于使用超高分子量聚乙烯纤维制作防弹衣,并实现在部队的批量装备。

(2) 防弹衣进口替代的依据

2013年以来,发行人通过参与某科研项目,在陆军、武警使用的防弹衣领域,实现了进口替代。

公司不断进行研发创新,防弹衣和防刺服性能不断提升。2020年1月14日,根据公安部特种警用装备质量监督检验中心出具的《“警盾-2019”防护装备公开比测活动检测结果通知单》,公司的防弹衣在中国公安部组织的全国比测活动中获得第一名。2021年1月22日,根据“警盾-2020”警用防刺服挑战赛组委会出具的《“警盾-2020”警用防刺服挑战赛成绩通知单》,公司B类防刺服在满足防刺标准的情况下,重量、厚度和柔软度3个指标在中国公安部组织的全国比测活动中均获得第一名。

综上,2013年以来,发行人研发生产的单兵防弹装备能够满足高防弹性能的要求并符合军用、警用标准,最终应用于我国军警领域,实现了在相关领域

的进口替代，提升了我军单兵装备的防护性能。

(四) 发行人相关产品目前的行业地位及技术先进性分析

发行人的超高分子量聚乙烯纤维及复合材料产品，在主要指标和功能方面，已达到国际领先知名品牌的同等水平，实现了在相关高端应用领域的进口替代，特别是改变了我国在部分军工装备领域对国外产品的依赖及受制约的局面。同时，发行人相关产品的性能亦处于国内同行业领先水平，具体如下：

1、发行人相关产品性能达到国际同类产品水平，实现了进口替代

发行人的超高分子量聚乙烯纤维性能达到国际同类产品水平。根据同行业可比公司的公开资料，以及根据国家纺织制品质量监督检验中心对发行人不同规格的超高分子量聚乙烯纤维的检测报告，对比情况如下：

序号	检验指标	国际某 UHMWPE 纤维企业	国内某 UHMWPE 纤维企业	发行人	指标说明
1	断裂强度 (cn/dtex)	29.0-42.5	30.0-35.0	32.0-41.9	纤度相同的条件下,断裂强度越大表明纤维所能承受的最大拉力
2	初始模量 (cn/dtex)	1,118-1,590	1,140-1,460	1,340-1,750	模量越大表明纤维抵抗变形的能力越好
3	断裂伸长率 (%)	3.5	3.0-3.5	3.0-3.4	断裂伸长率越大表示其柔软性能和弹性越好

发行人无纬布产品性能达到国际同类产品水平。根据同行业可比公司的公开资料，以及根据 NTS 对发行人无纬布的检测报告，对比情况如下：

序号	检验指标	国际某无纬布企业	发行人无纬布产品	指标说明
1	面密度 (kg/m ²)	3.66	3.66	指每平方米防护材料的重量,同一防护等级下,面密度越低,则表明防弹性能越高 V50值越高,表示材料的防弹性能越高,越不容易被贯穿
2	.44magnum V50 (m/s)	505.1	504.4	
3	9mm V50 (m/s)	573	578.2	

2、发行人的相关产品具备替代原有国外垄断产品的性能和效用

随着同益中超高分子量聚乙烯纤维产品不断升级提升，逐步对荷兰帝斯曼部分型号的产品进行替代。2000-2004 年同益中 FT103 产品性能与荷兰帝斯曼 20 世纪 80 年代末首次推出的 SK60 产品一致；2018 年以来同益中 TM40 产品性能已基本达到荷兰帝斯曼 2009 年 SK90 产品、2013 年 SK99 产品性能。同益中与荷兰帝斯曼相关产品性能对比情况如下表所示：

同益中产品				荷兰帝斯曼产品			
时间	主要产品	主要产品技术指标		首次获得专利时间	主要产品	主要产品技术指标	
2000-2004年	FT103	断裂强度	28	1988年	SK60	断裂强度	24.9-31.4
		初始模量	1,000			初始模量	665-1,070
		断裂伸长率	3			断裂伸长率	3.5-3.9
2005-2011年	FT123/TM 32	断裂强度	32	1992年	SK65	断裂强度	33.0-33.9
		初始模量	1,200			初始模量	1,065-1,090
		断裂伸长率	3			断裂伸长率	3.5
2012-2015年	FT133/TM 35	断裂强度	35	1995年 2003年 ^{注2}	SK75 SK78	断裂强度	35.1-40
		初始模量	1,300			初始模量	1,118-1,375
		断裂伸长率	3			断裂伸长率	3.5
2016-2017年	TM 37	断裂强度	37	1996年	SK76	断裂强度	36.5
		初始模量	1,300			初始模量	1,340
		断裂伸长率	3			断裂伸长率	3.5
2018-2020年	TM 40	断裂强度	41.9	2009年	SK90	断裂强度	39.5
		初始模量	1,710			初始模量	1,435
						断裂伸长率	3.5

同益中产品				荷兰帝斯曼产品			
时间	主要产品	主要产品技术指标		首次获得 专利时间	主要 产品	主要产品技术指标	
				2013年	SK99	断裂强度	42.5
		断裂伸长率	3			初始模量	1,590
						断裂伸长率	3.5

注 1: 断裂强度的单位为 cN/dtex, 初始模量的单位为 cN/dtex, 断裂伸长率的单位为%;

注 2: SK78 是荷兰帝斯曼于 2003 年推出的抗蠕变产品, SK75、SK78 纤维产品的断裂强度、初始模量、断裂伸长率基本一致, 但 SK78 拥有更优抗蠕变性能;

注 3: 目前同益中积极开展新一代超高强度高模聚乙烯纤维 TM 42 的开发, 其断裂强度、初始模量、断裂伸长率已分别达到 42、1,800 和 3, 现已基本实现小批量生产;

注 4: 荷兰帝斯曼主要产品技术指标摘自荷兰帝斯曼 2016 年版宣传册《Ultra High Molecular Weight Polyethylene Fiber from DSM Dyneema》;

注 5: SK99 产品目前仍为荷兰帝斯曼超高强度高模聚乙烯纤维领域最前沿的主流产品之一。

同益中研发生产的防弹材料与国际领先企业生产的同类产品性能一致, 满足高防弹性能的要求并符合军用标准, 最终应用于我国军警领域, 实现了在相关领域的进口替代, 提升了我军单兵装备防护性能, 推动了我军防弹材料升级换代。

综上, 发行人产品应用于我国单兵装备、军警装备、航空航天、海洋工程、舰艇缆绳等关键领域, 成功实现了进口替代。其中高端应用领域, 发行人在海军舰艇缆绳和陆军、武警使用的防弹衣、防刺服领域, 亦实现了高端应用领域的进口替代。同时, 发行人积极进行防弹头盔的创新改进, 公司 HA792 材料(单片面密度 125g/m²)、HA894 材料制成的防弹头盔具有替代行业龙头美国 Gentex 公司的 FAST 系列的混杂防弹头盔 FAST® XP、FAST® MT 等产品的基础。

3、发行人相关产品性能在国内同类产品中处于领先地位

经查阅公开信息, 目前发行人与国内同行业可比公司的超高分子量聚乙烯纤维技术性能对比如下:

公司名称	断裂强度 (cN/dtex)	初始模量 (cN/dtex)	断裂伸长率 (%)
同益中	32-41.9	1,340-1,750	3.0-3.4
九九久	30-35	1,140-1,460	3.0-3.5

公司名称	断裂强度 (cN/dtex)	初始模量 (cN/dtex)	断裂伸长率 (%)
千禧龙纤	30-40	1,100-1,500	3.0-3.5
锵尼玛	30-35	1,100	4
湖南中泰	29.1-38	839-1,413	3.5
仪征化纤	未披露	未披露	未披露
山东爱地	未披露	未披露	未披露
普诺泰	不适用	不适用	不适用

注：以上数据均来自各同行业公司官方网站。

如上表所示，发行人的超高分子量聚乙烯纤维产品在主要性能指标方面，均位于同行业可比公司前列。发行人是国内超高分子量聚乙烯纤维细分领域首个产品行业标准《FZ/T54027-2010 超高分子量聚乙烯长丝》以及其余两项行业标准《FZ/T50025-2014 超高分子量聚乙烯长丝耐磨性试验方法》、《FZ/T54102-2018 防割手套用超高分子量聚乙烯长丝》的牵头制订单位（第一顺位起草者）。此外，发行人自 2017 年以来，始终为中国化学纤维工业协会超高分子量聚乙烯纤维分会的副会长单位，体现了发行人在行业内较强的影响力。

对于超高分子量聚乙烯纤维制成的复合材料而言，考虑到不同企业产品的规格有较大差异，简单通过重量、防护能力进行比较不具有可比性，因此，以下选取同等防护等级的不同型号的防弹衣，按照防护面密度指标来比较各个产品的性能，该项指标越低，则在同等防护能力的情况下重量越轻、便携性越好。

防弹性能 GA141-2010 2 级、GA141-2010 3 级是手枪弹具有代表性的两个等级，是最能够反映软体防弹无纬布性能的级别；GA141-2010 5 级是最能够反映硬质防弹无纬布性能的级别，也是国内外用量最大的级别。经查阅公开信息，目前发行人与国内同行业可比公司的防护材料产品技术性能对比如下：

公司	型号及性能	软质防护材料		硬质防护材料
		GA141-2010 2 级	GA141-2010 3 级	GA141-2010 5 级（或防AK47 MSC）
同益中	最新型号	WB876		HA894

公司	型号及性能	软质防护材料		硬质防护材料
		GA141-2010 2级	GA141-2010 3级	GA141-2010 5级（或防AK47 MSC）
	防护面密度kg/m ²	3.9	4.9	15.5
湖南中泰	最新型号	ZT161		ZT75
	防护面密度kg/m ²	4.2	5.6	16
普诺泰	最新型号	ES431		EP43a
	防护面密度kg/m ²	3.9	4.8	15.73
千禧龙纤	最新型号	SA-		HA-
	防护面密度kg/m ²	4.2	5.2	17.5
九九久	最新型号	未披露型号		未披露型号
	防护面密度kg/m ²	未披露	未披露	20
仪征化纤	最新型号	不适用	不适用	不适用
	防护面密度kg/m ²	不适用	不适用	不适用
山东爱地	最新型号	不适用	不适用	不适用
	防护面密度kg/m ²	不适用	不适用	不适用
锵尼玛	最新型号	不适用	不适用	不适用
	防护面密度kg/m ²	不适用	不适用	不适用

注1：以上数据均来自各同行业公司官方网站；

注2：将防弹无纬布分为软质和硬质两大类是行业内按照使用领域进行的常用区分方法，软质指用于软体防弹衣，硬质指用于硬体防弹衣及防弹装甲等。

根据上述比较数据可以看到，发行人不仅在软质、硬质防护材料领域布局齐全，而且在产品性能上均处于国内领先地位。2020年1月14日，根据公安部特种警用装备质量监督检验中心出具的《“警盾-2019”防护装备公开比测活动检测结果通知单》，公司的防弹衣和防弹头盔分别在比测活动中获得第一名和第二名。2021年1月22日，根据“警盾-2020”警用防刺服挑战赛组委会出具的《“警盾-2020”警用防刺服挑战赛成绩通知单》，公司B类防刺服在满足防刺

标准的情况下，重量、厚度和柔软度 3 个指标在比测活动中均获得第一名。

(五) 发行人的相关产品对整体市场竞争格局、产品定价权能产生重大影响

发行人的超高分子量聚乙烯纤维及制品对于打破国际竞争对手的垄断，以及在军事装备领域的封锁具有重大意义。具体如下：

1979 年，荷兰帝斯曼公司以白色粉末状 UHMWPE 为原料，采用冻胶纺丝及超拉伸技术，成功制备了 UHMWPE 纤维。20 世纪 80 年代，荷兰帝斯曼、美国霍尼韦尔、日本东洋纺等企业先后实现了超高分子量聚乙烯纤维产业化生产，上述公司掌握着超高分子量聚乙烯纤维制备的核心技术，为了获取高额的回报，其采用封锁技术、操纵价格等手段，相对垄断了国际销售市场，并在相当长时期内将此类纤维及防弹无纬布产品列为“巴黎统筹协议”中禁止向社会主义国家出口的军事用品。国外领先企业在超高分子量聚乙烯纤维领域的垄断、技术封锁，对我国相关产业的发展以及该种纤维在军工装备领域的应用带来了较大的限制。

在纤维领域，发行人于 2000 年左右建成超高分子量聚乙烯纤维生产线，逐步实现了超高分子量聚乙烯纤维的批量化生产，打破海外龙头技术垄断并逐步进入进口替代历程，使得我国成为全球第四个掌握全套超高分子量聚乙烯纤维产业化技术的国家。

在防弹制品领域，发行人成功研制的纤维及复合材料已经应用于“15 武警特战防弹携行背心”，并批量列装武警和陆军部队。

经过多年的独立自主发展，目前，我国超高分子量聚乙烯纤维产能占全球产能的比例也快速提升。根据前瞻产业研究院《2020-2025 年中国超高分子量聚乙烯纤维行业市场前瞻与投资规划分析报告》，2011 年，全球超高分子量聚乙烯纤维的总产能为 2.92 万吨/年，我国产能近 1.70 万吨/年，约占总产能的 58%；2015 年，全球超高分子量聚乙烯纤维的总产能为 3.95 万吨，我国产能近 3.05 万吨，约占总产能的 77%。

由此可见，我国对于超高分子量聚乙烯纤维产业已经具有较大的话语权，在 2005 年，国内超高分子量聚乙烯纤维刚刚起步时，国外竞争对手荷兰帝斯曼

的 SK75 产品售价较高，目前，面对国内企业的竞争，该种产品的价格已经下降了 50% 以上。

从产能、产量及市场占用率的角度，由于超高分子量聚乙烯纤维整体市场规模不大，相对权威或稳定的统计数据较少。

2021 年 5 月，中国化学纤维工业协会发布了《关于发布 2020 年中国化纤行业产量排名名单的通知》（中化协[2021]5 号），超高分子量聚乙烯纤维的国内企业的产量排名如下：

序号	企业名称
1	江苏九九久
2	仪征化纤
3	同益中
4	山东爱地
5	锵尼玛
6	千禧龙纤

注：上表系中国化学纤维工业协会依据企业填报的 2020 年 1-12 月数据进行的 2020 年产量排名。

由上表可知，发行人超高分子量聚乙烯纤维产量规模在行业内位居前列。

从产能的角度，公司与主要境内外公司的产能对比情况如下：

公司名称	主要产品	2020 年产能（吨）
荷兰帝斯曼	UHMWPE 纤维、无纬布	17,400
美国霍尼韦尔	UHMWPE 纤维	3,000
日本东洋纺	UHMWPE 纤维	3,200
江苏九九久	UHMWPE 纤维及其制品	10,000
山东爱地	UHMWPE 纤维	5,000
仪征化纤	UHMWPE 纤维及其制品	3,300
千禧龙纤	UHMWPE 纤维、无纬布及防护产品	2,611
锵尼玛	UHMWPE 纤维及其制品	2,500
同益中	UHMWPE 纤维及其制品	2,150
普诺泰	无纬布、防弹制品	-

注 1：数据来源于前瞻产业研究院、中国化学纤维工业协会出具的说明及可比公司定期报告等资料；

注 2：千禧龙纤产能和产量系统一折算为 400D 纤维规格的数据，千禧龙纤 2019 年超高

分子量聚乙烯纤维按 400D 纤维规格折算的销量为 2,064.91 吨（折算的销量），而在其招股说明书之“财务会计信息与管理层分析”章节披露的实际销量为 1,177.17 吨（未折算的销量），基于前述信息，假设千禧龙纤当年生产的纤维吨数折算比例与销售的折算比例一致，则千禧龙纤 2019 年末折算的产量约为 1,450.27 吨（未折算的产量=折算的产量×未折算的销量÷折算的销量）。

由上表可见，目前国外仅荷兰帝斯曼、美国霍尼韦尔、日本东洋纺三家企业具有规模化生产超高分子量聚乙烯纤维的能力，其 2020 年的产能分别为 1.74 万吨/年、0.30 万吨/年和 0.32 万吨/年，合计产能为 2.36 万吨/年。目前，国内多家企业的产能规模亦持续提升。

此外，从进出口数据来看，2019 年，发行人超高分子量聚乙烯纤维出口金额占国内同类产品出口总金额的 32.52%；2020 年 1-7 月，发行人超高分子量聚乙烯纤维出口金额占国内同类产品出口总额的 24.04%，在行业内占比较高。

单位：万元

期间	同益中出口金额	国内出口总额	占比
2019 年	14,264.29	43,858.67	32.52%
2020 年 1-7 月	5,266.29	21,907.83	24.04%

注 1：国内出口总额来源于中国化学纤维工业协会，系按照 2019 年末及 2020 年 7 月末中国人民银行公布的人民币汇率中间价换算得出；

注 2：根据中国化学纤维工业协会官网，因不可抗力，2020 年国内超高分子量聚乙烯纤维出口数据暂无法提供，故以发行人及国内同类产品 2019 年及 2020 年 1-7 月的相关数据进行比较。

综上所述，发行人的相关产品对超高分子量聚乙烯纤维市场的整体竞争格局、产品定价权产生了重大影响。

（六）发行人主要产品进口替代的前景

超高分子量聚乙烯纤维在未来仍具备广阔的应用前景，发行人具有持续增长的能力，并将持续满足进口替代需求，具体如下：

目前超高分子量聚乙烯纤维仍存在应力作用下易蠕变等弱点，限制了超高分子量聚乙烯纤维及其绳缆制品在大型海洋钻井平台、海洋油气、矿产资源开发工程等领域的应用。

根据荷兰帝斯曼的披露，该公司 2012 年生产的 DM20 产品具有突出的抗蠕变性能：“在室温和 10%断裂载荷下，每年蠕变约 0.03%”。根据工信部发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》，目前我国对于超高分子量聚乙烯纤维的抗蠕变性能要求为：“在 70℃、300MPa 应力条件下蠕变断裂时间≥

900 小时，蠕变伸长率 $\leq 8\%$ ，强度 $\geq 30\text{cN/dtex}$ ”，其中 300MPa 应力条件约相当于 10%的断裂载荷。因此，我国于 2019 年的新材料指导目录标准所界定的抗蠕变指标，仍远远落后于荷兰帝斯曼与 2012 年生产的 DM20 产品。

基于上述，我国对于超高分子量聚乙烯纤维的抗蠕变性能的研发及应用水平，仍落后于国外领先水平，国内企业在该项性能指标方面仍需进行较大的研发投入。

综上，在抗蠕变产品，以及防弹头盔等应用领域，海外龙头凭借深厚的技术积淀，仍具有较强的实力。发行人将在高端领域内继续突破实现“从有到优”更高端产品的进口替代。

三、发行人自主生产的“关键材料”具体产品占营业收入的比例

（一）超高分子量聚乙烯纤维产品为发行人自主生产的“关键材料”

自设立以来，公司深耕于超高分子量聚乙烯纤维领域，凭借二十余年的研发创新、技术进步与产品积累，形成“高可纺性熔体单丝细化纺丝工艺及特殊纺丝组件设计加工技术”“防弹专用超高强型纤维的开发及产业化技术”等10项核心技术，并有效进行科技成果的转化应用和产业化，成为少数可以同时实现超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料规模化生产的企业。报告期内，公司核心技术形成的营业收入分别为28,767.05万元、29,902.54万元和27,717.48万元，占公司营业收入的比例分别为98.48%、99.23%和97.96%，是公司收入和利润的最主要来源。

（二）发行人所产断裂强度在 35 cN/dtex 以上“高端”纤维产品占比呈上升趋势

断裂强度、断裂伸长率和初始模量是衡量超高分子量聚乙烯纤维性能的三大重要指标，其中，又以断裂强度的区分度最高，根据工信部于 2019 年发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》，其中对关键战略材料超高分子量聚乙烯纤维的超高强型性能要求为断裂强度在 36 cN/dtex 以上。因此，发行人基于对于产品的理解，通常认为断裂强度在 35 cN/dtex 及以上的产品可以划分为“高端”产品。

但是，需要特别说明的是，不同应用领域中，相关最终用户基于其对产品

的性能需求的不同，可能会存在部分断裂强度较低的产品在其他方面具有突出优势，发行人也在此方面进行较好的技术创新和突破，比如：凉感织物用纤维重点会考察产品的传热性能，凉感织物具有明显的瞬时接触凉感和较好的持久接触凉感，超高分子量聚乙烯纤维具有较高的导热系数，以便人体皮肤表面的热量通过纺织品较为快速持久地传播到较广的区域，在这些区域实施散热，使接触纺织品的皮肤持续获得较低的温度；有色纤维重点会考察产品的颜色和色牢度，公司通过原液在线添加技术开发了系列超高分子量聚乙烯有色纤维，建立较为完善的主流色系，生产工艺绿色低碳环保，产品具有较高的耐光色牢度（5级）、耐摩擦色牢度（4-5级）、耐水洗色牢度（4-5级）以及耐海水色牢度（4-5级），产品已广泛应用于绳网、织物等领域。此外，耐割纤维根据不同的耐割等级也可区分为相对高端与低端的产品。总体而言，断裂强度是行业内划分高端产品的重要标准，发行人基于对于产品的理解，通常认为断裂强度在 35 cN/dtex 及以上的产品可以划分为“高端”产品，对应高端产品的生产能力为“高端”产能。

就发行人自身的生产及销售情况而言，2018年至2020年，发行人所产断裂强度在 35 cN/dtex 以上的“高端”纤维产品，其对外直接销售量与用于生产复合材料的自用量合计数及占比均呈逐步增长趋势：

单位：吨、%

年度	断裂强度大于 35 CN/DTEX 的纤维产品			全部纤维产品销量	断裂强度大于 35 CN/DTEX 的纤维产品占全部纤维产品销量的比例
	对外直接销售数量	用于复合材料的自用量	小计数量		
2018 年度	161.69	167.86	329.55	2,215.65	14.87%
2019 年度	181.15	320.82	501.97	1,821.91	27.55%
2020 年度	35.30	452.27	487.57	1,843.38	26.45%

由上表可见，发行人部分纤维产品为 35 cN/dtex 以上的“高端”纤维产品，且报告期内高端产品的销售规模及其整体占比均呈现上升趋势，与公司产品高端化的趋势相符；但是报告期内发行人仍有一定比例的中低端产品，发行人目前的产品结构是基于客户需求、市场订单及市场竞争所形成的。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、查阅工信部、发改委等部门发布的一系列国家及行业政策文件，了解发行人所属行业相关政策；

2、查阅发行人主要产品的测试报告、测评报告等资料，了解发行人产品的性能和先进性；

3、访谈发行人高级管理人员及核心技术人员，了解发行人经营模式及其市场地位，相关技术的应用情况、演变升级以及目前的先进性；

4、查阅了公开披露的行业刊物、行业报告和市场研究资料，对发行人所属行业的发展历程进行了解；

5、取得并查阅了中国纺织工业协会《科学技术成果鉴定证书》和中国化学纤维工业协会出具的证明，发行人产品用于海军舰艇缆绳相关文件，以及客户 A、客户 B 等客户出具的说明；

6、查阅防弹制品的行业标准，以及发行人实现进口替代的相关销售合同等；

7、核查发行人依靠核心技术开展生产经营所产生收入的构成、占比等，对发行人进行了财务核查，查阅了发行人审计报告等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人的主要产品超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料属于国家发改委、工信部、科技部等相关部委文件中明确列示鼓励、支持和推动发展的关键材料；

2、发行人的超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料打破了外国产品的垄断地位，客观上具备在相同领域替代原有垄断产品的性能或效用且在国内相同产品中处于领先地位，对整体市场竞争格局、产品定价权产生了重大影响；

3、报告期内，发行人核心技术形成的营业收入分别为 28,767.05 万元、29,902.54 万元和 27,717.48 万元，占公司营业收入的比例分别为 98.48%、99.23% 和 97.96%，发行人所产断裂强度在 35 cN/dtex 以上“高端”纤维产品占比亦呈上升趋势。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于北京同益中新材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签章页）

发行人董事长（签名）： 黄兴良

黄兴良

北京同益中新材料科技股份有限公司



2021年8月2日

(本页无正文，为《关于北京同益新材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签章页)

保荐代表人：


顾翀翔


岳阳

华泰联合证券有限责任公司

2021年8月2日



保荐机构总经理声明

本人已认真阅读《关于北京同益中新材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：


马 骁

华泰联合证券有限责任公司

2021年8月27日



(本页无正文，为《关于北京同益中新材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签章页)

保荐代表人（签名）：
温桂生 杨栋

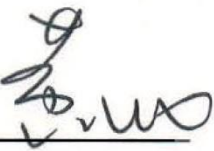


2021年8月2日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于北京同益中新材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》全部内容，了解回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，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、完整性承担相应法律责任。

董事长（签名）：



黄炎勋



2021年8月2日