中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）
ZHONGXINGHUA CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP
地址（location）：北京市丰台区丽泽路 20 号丽泽 SOHO B 座 20 层
20/F,Tower B,Lize SOHO,20 Lize Road,Fengtai District,Beijing PR China
电话（tel）：010-51423818　　传真（fax）：010-51423816

关于中金辐照股份有限公司申请
向特定对象发行股票的审核问询函之回复

中兴华报字（2026）第 00000915 号

深圳证券交易所：

根据贵所上市审核中心于 2026 年 7 月 17 日出具的《关于中金辐照股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函》（审核函〔2026〕020063 号）（以下简称“问询函”）的有关要求，中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“发行人会计师”或“会计师”或“我们”）对中金辐照股份有限公司（以下简称“中金辐照”、“发行人”或“公司”）就问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予以审核。

除非文义另有所指，本问询函回复中的简称与《中金辐照股份有限公司向特定对象发行 A 股股票募集说明书》（以下简称“募集说明书”）中的释义具有相同涵义。

本审核问询函回复中可能存在个别数据加总后与相关汇总数据存在尾差，均系数据计算时四舍五入所致。

目　录

问题一 1

问题二 72

问题一

根据申请文件，发行人主要业务领域为辐照技术服务（包括辐照灭菌服务和辐照改性服务）、消毒供应服务和技术检测服务。本次发行的募集资金总额不超过人民币 80000.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于中金辐照长沙灭菌技术服务中心项目（简称项目一）、合肥市综合灭菌技术中心项目（简称项目二）、中金健康科技（嘉兴）有限公司年灭菌医疗器械 30 万立方米项目二期（简称项目三）、钴源采购项目（简称项目四）以及补充流动资金。发行对象为包括公司控股股东中国黄金集团有限公司（简称中国黄金集团）在内不超过 35 名（含 35 名）符合中国证监会规定条件的特定对象。中国黄金集团以人民币 10000 万元认购公司本次发行的股票，其他股票由本次发行的其他发行对象认购。

上述募投项目中，项目二、项目三取得能评，项目一、项目四不适用能评。此外，项目一、项目四涉及非全资子公司作为实施主体开展募投项目的情形。在本次发行的董事会审议通过之后至本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际进度，以自有资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。

公司主要使用钴源提供辐照技术服务，其服务能力很大程度上由钴源活度决定，持续的自然衰减将导致钴源活度的下降，从而降低公司的服务能力。公司现有技术以γ辐照、电子束辐照为主，本次募投涉及新建 X 射线辐照装置，属于公司新涉足的技术方向，该类装置在工艺控制、设备运维、安全管理等方面与现有体系存在差异。

公司 2025 年年报显示，截至 2025 年末，总资产为 131702.52 万元，总负债为 24221.45 万元，资产负债率为 18.39%。公司货币资金中存放于关联方中国黄金集团财务有限公司的款项为 26565.32 万元，占货币资金总额的 99.62%。2025 年及 2026 年 1-3 月，公司扣非后归母净利润分别下滑 20.42%、9.19%。

请发行人结合最新一期财务数据补充说明：（1）结合公司报告期内各业务已形成的相关收入及业务量、建设内容、技术、市场应用、下游客户等，说明本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，

是否属于募集资金投向主业；如涉及产品或服务升级，请进一步说明相关技术和人员储备等情况，是否涉及研发，结合技术来源、后续应用领域及客户情况、发行人实务操作经验，说明募投项目实施是否存在重大不确定性。（2）结合最新行业发展趋势、市场竞争格局、同行业可比公司情况、公司现有及拟建在建产能地域分布和技术路线情况、产能利用率、在手订单及意向性订单等，说明本次募投项目实施的必要性，各产品或服务新增产能规模合理性及产能消化措施有效性，是否存在重复性投资。（3）本次发行各募投项目的具体投资构成明细、各项投资支出的必要性；各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程，测算的合理性；募集资金的预计使用进度及目前进展，是否包含董事会前投入的资金及置换情况；结合发行人报告期内主要供应商情况，说明本次募投项目采购的主要设备是否依赖海外进口，是否存在因进口设备采购问题导致募投项目无法按计划实施的风险。（4）结合募投项目收益情况的测算过程、测算依据，包括发行人最近一年一期扣非后归母净利润下滑情况、放射源采购价格变化情况、政府补助变化情况，以及募投项目各年预测收入构成、销量、毛利率、净利润的具体计算过程和可实现性等，并对比本次募投项目与现有业务、本公司前期其他项目以及同行业可比公司相似项目的毛利率，说明募投项目效益测算的合理性及谨慎性，相关负面因素是否持续并对募投项目造成重大不利影响；结合报告期内主要固定资产、无形资产折旧摊销情况，量化分析本次募投项目新增折旧摊销占营业收入和净利润的比重。（5）本次募投项目的立项、环评、能评和用地等有关审批、批准或备案是否已全部完成，认定募投项目无需履行能评的依据是否充分，相关结论是否得到对应主管部门的确认；本次募投项目的实施是否还需提前取得包括但不限于放射性同位素与射线装置相关的其他许可、资质或认证，如需，请补充说明相关许可、资质或认证获取的具体进展情况。（6）通过控股非全资子公司实施募投项目的原因及合理性，上述子公司是否新设立，发行人与其他股东是否存在关联关系；中小股东或其他股东如同比例增资或提供贷款，说明增资价格或借款的主要条款。（7）结合公司货币资金余额、长短期负债、资产负债率、未来大额资本开支等情况，以及资金集中存放情况，说明公司货币资金使用是否受限，资金存放是否符合《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》中的相关要求，是否存在关联方非经营性资金占用情形，在当前资产负

债率较低情况下募集资金补充流动资金的必要性及规模的合理性，本次募投项目合计非资本性支出占比是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定。（8）说明认购对象及其一致行动人定价基准日前六个月是否存在减持其所持有发行人股份的情形，并结合本次发行前后实际控制人持股比例测算情况，说明认购对象及其一致行动人相关信息披露、承诺、股份锁定安排是否符合《上市公司收购管理办法》的相关规定；若本次发行完成后认购对象持股占比上升，是否涉及要约收购义务、是否涉及现有股份的锁定安排。（9）说明控股股东参与认购的股票数量及金额是否存在上下限；说明已确定的认购对象资金来源明细，是否均为自有资金，是否存在对外募集、代持、结构化安排或直接、间接使用发行人及其关联方资金用于认购的情形；是否存在发行人及其控股股东或实际控制人、主要股东直接或通过其利益相关方向认购对象提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形；如来源于对外借款，说明后续偿还安排及可行性，是否涉及质押，是否可能通过减持方式偿还借款。

请发行人补充披露（1）-（5）相关的风险。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师核查（1）-（4）（6）-（9）并发表明确意见，请发行人律师核查（5）（8）（9）并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）结合公司报告期内各业务已形成的相关收入及业务量、建设内容、技术、市场应用、下游客户等，说明本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否属于募集资金投向主业；如涉及产品或服务升级，请进一步说明相关技术和人员储备等情况，是否涉及研发，结合技术来源、后续应用领域及客户情况、发行人实务操作经验，说明募投项目实施是否存在重大不确定性

1、结合公司报告期内各业务已形成的相关收入及业务量、建设内容、技术、市场应用、下游客户等，说明本次募投项目产品或服务与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否属于募集资金投向主业

（1）公司报告期内各业务已形成的相关收入及业务量

2023-2025 年度以及 2026 年 1-6 月，公司各业务已形成的相关收入情况如下表：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
辐照技术服务	16,976.83	93.45%	34,072.97	93.60%	33,308.56	92.91%	31,724.65	92.02%
其中：γ辐照	15,798.63	86.96%	31,732.54	87.17%	31,437.70	87.69%	30,903.19	89.64%
消毒供应服务	967.29	5.32%	1,748.84	4.80%	1,675.32	4.67%	1,556.84	4.52%
主营业务收入合计	17,944.12	98.77%	35,821.81	98.40%	34,983.88	97.58%	33,281.49	96.54%
其他业务	222.72	1.23%	580.93	1.60%	867.37	2.42%	1,193.94	3.46%
营业收入合计	18,166.83	100.00%	36,402.74	100.00%	35,851.25	100.00%	34,475.43	100.00%

报告期内，公司主营业务突出，各期的主营业务占比均在 90%以上。从产品或技术类别来看，公司主营业务收入又分为两大类，即辐照技术服务、消毒供应服务，辐照技术服务为公司最主要的业务类型。从技术手段来说，公司辐照技术服务主要包括γ辐照、电子束辐照等，目前公司辐照技术服务以γ辐照为主，γ

辐照收入占辐照技术服务收入 90%以上，电子束辐照收入占辐照技术服务收入在 10%以内。

由于客户辐照产品品种、客户习惯等因素，报告期内，发行人与辐照客户约定的计费方式较多，主要有以重量计费的元/吨、元/公斤，以体积计费的元/立方米，以装载容器数量计费的元/托箱、元/箱等，另外还有元/次、元/件、元/个等等。报告期内，以元/托箱、元/箱、元/公斤、元/吨为最主要的计费方式，计费收入占辐照技术服务合计收入的 80%以上。消毒灭菌业务则可以用器械把数作为业务量。各期的业务量情况如下表：

业务类型	业务量单位	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
辐照技术服务	托箱数（万）	12.86	24.11	31.09	21.10
	箱数（万）	131.80	235.36	173.15	151.67
	吨数（万）	6.70	4.46	4.36	5.05
	公斤数（万）	3,249.36	6,364.04	6,142.35	6,096.30
消毒供应服务	器械把数（万）	251.21	460.51	390.02	345.49

注：上表中的吨数、公斤数为不同客户或不同批次货物的计费单位，故未进行换算。

对于公司γ辐照装置，公司各类产品在实际辐照前均装入托箱中再进行辐照。各辐照装置的托箱的规格型号略有区别，但体积大小均在 1.0-1.2 立方米左右。例如重庆辐照、天津金鹏源的托箱尺寸为 62CM*122CM*150CM，深圳金鹏源、武汉辐照、青岛分公司、成都辐照、上海金鹏源二期的托箱尺寸为 60CM*120CM*150CM，上海一期的托箱尺寸为 60CM*120CM*140CM。而上表中的箱，为客户产品本身的产品箱，规格型号差异较大，通常来说，一个托箱可以容纳几个或几十个产品箱。具体如下图所示：





对于公司电子束辐照装置，公司在实际辐照前根据需要或装置情况，将产品装入托盘（如成都辐照、青岛分公司），或不装入托盘（如嘉兴健康），具体如下图：

装入托盘



不装入托盘



对于消毒供应业务，公司根据器械的把数或服务包的包数来收费，实际服务中会将硬器械或敷料包装起来成为服务包。如下图：

包装前的器械



包装后的服务包



由于γ辐照、电子束辐照、消毒供应业务之间，各类产品形态、计费单位等不同，无标准的体积/重量，无法进行换算。

对于γ辐照来说，考虑到公司各类产品在实际辐照前均装入托箱中进行，各辐照装置的托箱的规格型号虽然略有区别，但体积大小均在 1.0-1.2 立方米左右，相差不大，可以统一按托箱数代表γ辐照的业务量。报告期各期情况如下：

业务类型	业务量单位	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
γ辐照	托箱数（万）	39.83	84.19	101.13	96.48

注：上表中的托箱数为获取实际辐照时候的托箱装箱数，不同于计费单位中的托箱数。

2025 年度，公司γ辐照的托箱数同比减少，主要是因为青岛分公司将部分低剂量产品从γ辐照转移到电子束辐照，从而导致γ辐照的托箱数从 2024 年度的 30.51 万箱减少到 2025 年度的 11.30 万箱，若加上该部分影响数量，2025 年的托箱数为 103.40 万箱，较 2024 年略有增长。虽然各类产品在实际辐照前均装入托箱中进行，但托箱中装入产品的种类、形态、计费方式、辐照剂量要求等会有所差异。通过γ辐照产能调配优化，青岛分公司钴源单位产出相应提升，同时青岛分公司当期钴源活度有所增加，抵消了托箱数下降的部分影响，青岛分公司 2024 年度、2025 年度γ辐照收入分别为 3,897.79 万元、3,775.02 万元，仅小幅下降。

（2）前次募投项目的建设内容、技术、市场应用、下游客户

公司于 2021 年 4 月 9 日公开发行人民币普通股 66,000,500.00 股，每股面值人民币 1.00 元，每股发行价格为人民币 3.40 元，共计募集资金人民币 22,440.17 万元，扣除承销费和发行费用后募集资金净额为人民币 19,949.90 万元，用于下述项目：

投资项目			截止日募集资金累计投资额（单位：万元）				项目达到预定可使用状态日期
序号	承诺投资项目	实际投资项目	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	使用进度比例	
1	钴源采购项目	钴源采购项目	35,400.00	7,949.90	8,113.59	102.06%	-
2	电子加速器灭菌中心建设项目	电子加速器灭菌中心建设项目	2,600.00	2,000.00	2,013.95	100.70%	2021 年 5 月 1 日
3	补充流动资金项目	补充流动资金项目	10,000.00	10,000.00	10,690.05	106.90%	-
合计			**48,000.00**	**19,949.90**	**20,817.59**	**104.35%**	-

前次募投项目的建设内容、技术、市场应用、下游客户情况如下表：

投资项目	建设内容	技术	市场应用及下游客户
钴源采购项目	天津金鹏源、上海金鹏源、深圳金鹏源、重庆辐照、武汉辐照、青岛分公司等主体的钴源采购	γ辐照	主要覆盖各子分公司业务所属区域市场，下游客户以医疗保健、食品、药品、包装材料行业企业为主
电子加速器灭菌中心建设项	青岛分公司，电子束辐照中心建设	电子束辐照	主要覆盖山东及周边区域市场，下游客户以宠物食品企业为主

目			
补充流动资金项目	公司各项目付现成本费用	-	-

（3）本次募投项目的建设内容、技术、市场应用、下游客户

本次发行募集资金总额不超过人民币 80,000.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	拟使用募集资金
1	中金辐照长沙灭菌技术服务中心项目（简称“长沙项目”）	40,000.00	10,000.00
2	合肥市综合灭菌技术中心项目（简称“合肥项目”）	40,000.00	20,000.00
3	中金健康科技（嘉兴）有限公司年灭菌医疗器械 30 万立方米项目二期（简称“嘉兴项目二期”）	10,844.00	10,000.00
4	钴源采购项目	34,000.00	34,000.00
5	补充流动资金	6,000.00	6,000.00
合计		**130,844.00**	**80,000.00**

本次募投项目的建设内容、技术、市场应用、下游客户情况如下表：

投资项目	建设内容	技术	市场应用及下游客户
长沙项目	辐照中心及办公楼、厂房等	γ辐照装置一套和电子加速器一套	主要覆盖湖南及周边区域市场，下游客户以化妆品、食品、医疗保健企业为主
合肥项目	辐照中心、办公楼等	X 射线辐照装置一套、电子加速器一套	主要覆盖安徽及周边区域市场，下游客户以食品、医疗保健企业为主
嘉兴项目二期	辐照设备及建设配套辐照室	X 射线辐照装置一套	主要覆盖浙江及周边区域市场，下游客户以医疗保健、包装材料企业为主
钴源采购项目	天津金鹏源、上海金鹏源、深圳金鹏源、重庆辐照、武汉辐照、青岛分公司等主体的钴源采购	γ辐照	主要覆盖各子分公司所属区域市场，下游客户医疗保健、食品、药品、包装材料企业为主
补充流动资金	公司各项目付现成本费用	-	-

（4）本次募投项目与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否属于募集资金投向主业

本次募投项目与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性如下：

本次募投项目	区别	联系	协同性
长沙项目	**区域差异：**布局长沙，重点覆盖湖南及周边区域客户，填补该区域网点空白	γ辐照、电子束辐照，均为公司已有辐照手段	**区域协同：**可以与武汉辐照、重庆辐照等形成区域协同，提升公司在华中地区的综合服务能力
合肥项目	1、**区域差异：**布局合肥，重点辐照安徽及周边区域客户，填补该区域网点空白； **2、技术差异：**X 射线辐照为公司本次募投新增辐照技术手段	电子束辐照为公司已有辐照手段	1、**区域协同：**可以与上海金鹏源等主体形成区域协同，提升公司在华东地区的综合服务能力； 2、**技术及战略协同：**可以丰富公司技术手段，降低γ辐照的占比，增强公司风险应对能力
嘉兴项目二期	**技术差异：**X 射线辐照为公司本次募投新增辐照技术手段	嘉兴一期已建成并投入使用，本项目与嘉兴一期同属于嘉兴项目	1、**区域协同：**可以与上海金鹏源等主体形成区域协同，提升公司在华东地区的综合服务能力； 2、**技术及战略协同：**可以丰富公司技术手段，降低γ辐照的占比，增强公司风险应对能力
钴源采购项目	钴源采购实施年份为 2026-2027 年度，与前次募投项目有区别	钴源采购主体均为公司现有业务主体，并与前次募投项目中的钴源采购项目主体重叠	进一步夯实公司产能规模
补充流动资金	实施年份与前次募投项目有区别	项目实施主体均为公司现有业务主体，并与前次募投项目中的补充流动资金项目主体重叠	进一步夯实公司资本实力

1）不同辐照技术路线的对比

辐照灭菌行业存在 γ 射线、电子束、X 射线等多种技术路线，不同技术在产品适用范围、加工效率及运营成本等方面各具特点，具体如下：

项目	γ射线	电子束	X 射线
源的类型	钴-60	电子加速器	电子加速器
束流形式	恒定	脉冲	脉冲
辐射方式	全方位	定向	定向
衰减	每年活度下降约 12.32%	无	无
穿透性（以水为例）	穿透力强，~30cm	穿透力弱，单面辐照 ~4cm，双面辐照~10cm	穿透力强，~40cm

适用性	适宜不同包装、不同密度的产品，通用性强	适宜细薄、小包装、低密度的产品，通用性不强	适宜不同包装、不同密度的产品，通用性强
防护性	防护要求高	防护要求较高，可开关控制	防护要求较高，可开关控制
能耗	能耗低	能耗较高	能耗高
服务时间	服务时间较快，单一包装产品以小时为单位	服务时间快，单一包装产品以分钟为单位	服务时间较快，单一包装产品以小时为单位
运营时间	运行稳定，年运营时间在 8,000 小时以上	运行较稳定，年运营时间在 7,000 小时左右	运行较稳定，年运营时间在 7,000 小时左右
优势分析	可靠性高，维护简单，穿透力强，运行最稳定，产品适应性好	剂量率最高、处理速度最快、定向精准、无废源处理问题，适合细薄/小包装产品的快速处理。	穿透力最强、可控性好、定向精准、通用性强，处理大体积/高密度产品最具优势。
运营成本	钴源持续衰减，需要持续补充钴源，并涉及钴源处置成本；水电等运行成本不高	不涉及产能衰减；运行成本主要是能耗及设备维护	不涉及产能衰减；运行成本主要是能耗及设备维护，运行成本较电子束辐照高
是否需通过钴源、电子加速器实现功能	通过钴源实现γ射线的产生从而实现辐照加工功能	通过电子加速器实现高能电子束的产生，从而实现电子束辐照加工功能	通过电子加速器产生的电子束撞击高原子序数重金属靶而转换产生，实现 X 射线辐照加工功能

在现有主流技术路线中，电子束由电子加速器产生的高速电子流，不依赖放射性同位素源且剂量率高，但在物质里传播的过程中能量衰减较快，穿透能力相对有限，在金属植入物、含水产品及其他密度较高、包装尺寸较大产品的应用中受到一定限制；X 射线和 γ 射线本质均为光子，具有较强的穿透能力，适宜处理高密度、大包装等产品，但 γ 射线以钴 60 放射性同位素为辐射源。

2）在技术与战略协同方面，本次募投项目布局电子束辐照、X 射线辐照业务，能够丰富公司的辐照技术手段，降低 γ 辐照业务占比，增强公司的风险应对能力。具体体现为：

一是搭建多技术协同的业务矩阵，强化公司经营抗波动与市场竞争能力。不同灭菌技术对应差异化应用场景，若仅依靠单一技术路线，容易受下游行业需求切换、行业技术变革带来的冲击。公司当前已具备 γ 射线、电子束辐照能力，募投项目实施后将实现 γ 射线、电子束、X 射线三类主流辐照技术完整布局。三类技术各有优劣、场景互补，公司可基于市场竞争环境、业务订单结构灵活调配产能、优化内部资源配置，不用完全依赖某一类技术获取业务，有效缓释单一技

术需求萎缩带来的经营压力，提升公司面对行业技术演变、市场格局变动下的综合竞争韧性。

二是完善技术供给谱系，挖掘无放射性同位素源路线的增量市场机会。国内对钴-60 等放射性同位素源的应用实施严格监管，新建钴源辐照装置审批门槛高。同时海外市场及外资、跨国企业客户 ESG 供应链合规要求持续升级，叠加公众认知等多重因素，无放射性同位素源的灭菌技术市场需求持续增长。电子束、X 射线依托电子加速器生成辐射，不存在放射性同位素源，恰好匹配该部分客户的技术选型诉求。新增 X 射线辐照能力后，公司可以进一步拓宽客户覆盖范围，抢抓细分赛道增量业务。

三是增强公司对钴源供应及价格变化的应对能力。γ辐照装置以钴-60 作为辐射源，钴源在使用过程中会持续发生自然衰减，为维持装置处理能力，公司需要根据钴源衰减情况及生产需求定期补充钴源。因此，钴源的市场供应能力、采购价格等因素会对γ辐照业务的投资及经营成本产生持续影响。电子束辐照由电子加速器产生高能电子束，X 射线装置由电子加速器产生高能电子束并轰击金属靶材形成 X 射线，不需要装载并定期补充钴-60，其前期投入主要为设备购置、厂房及屏蔽设施建设等固定资产投资，项目建成投产后，日常生产运营成本主要包括电费、人工以及设备运行维护等，成本构成相对稳定、可控。因此，在钴源供应趋紧或采购价格发生较大波动时，公司可通过电子束辐照、X 射线装置承接部分适配产品及新增业务，减少新增业务对钴源投入的依赖，降低钴源供应及价格波动对公司经营成本和业务发展的影响。

3）辐照技术服务与公司消毒供应服务的主要区别和划分依据

辐照技术服务与公司消毒供应服务的主要区别如下：

项目	辐照技术服务	消毒供应服务
技术手段	γ射线、电子束或 X 射线辐照	高温蒸汽灭菌为主
工艺原理	利用高能射线穿透物体，破坏微生物 DNA/RNA，实现冷灭菌	利用高温饱和蒸汽释放潜热及压力，使微生物蛋白质凝固变性
成本结构	固定成本高，固定成本不因服务量变化而变化，规模效应显著。	水电燃气费、耗材费、人工费等变动成本为主，随业务量波动，固定成本相对较低。
灭菌效果	灭菌效果好，无残留	灭菌效果较好
主要特点	冷处理，不改变产品性状	热处理，可能改变产品性状
客户群体	医疗器械、保健品、食品、药品、包装材料等生产商	医院、诊所等医疗机构
适用产品	不宜加热的产品	医疗机构可重复使用的诊疗器械、器具和物品：如手术器械包、硬式内镜、麻醉呼吸管路、敷料、碗盘容器等
公司主要业务主体	目前除中金医疗外的其他业务主体。2025 年度公司辐照业务毛利率为 60.71%。	目前仅有中金医疗。2025 年度公司消毒供应业务毛利率为 38.19%。

综上所述，公司本次募投项目均投向公司辐照消毒灭菌业务，与公司现有业务、前次募投项目也具有较强的联系及协同性，属于投向主营业务的情形。

2、如涉及产品或服务升级，请进一步说明相关技术和人员储备等情况，是否涉及研发，结合技术来源、后续应用领域及客户情况、发行人实务操作经验，说明募投项目实施是否存在重大不确定性

本次募投项目中，γ辐照、电子束辐照均为公司目前使用的辐照技术手段，公司均有丰富的实务操作经验。合肥项目、嘉兴项目二期涉及电子束转靶 X 射线（简称“X 射线”）辐照技术，与公司目前使用的技术手段相比，属于新增辐照技术手段。现就该两个项目涉及的 X 射线技术来源、应用领域、公司实操经验、实施是否存在重大不确定性等相关情况说明如下：

（1）是否涉及研发、技术来源及验证情况

两个项目的设备均拟对外采购，***不涉及研发***，其中：

1）嘉兴项目二期

嘉兴项目二期的 X 射线辐照装置采用 IBA 公司成熟的 TT1000 型 Rhodotron

X 射线辐照加工系统，属于商业化成熟产品，由 IBA 公司负责设计、制造、安装指导、调试和人员培训。该系统已在欧美辐照加工市场实现多套应用，技术成熟度和可靠性经过充分验证。嘉兴项目二期就该核心设备已与 IBA 公司签订采购合同。

2）合肥项目

合肥项目所需 X 射线辐照装置拟采购自国内某顶尖科研院所，该院所在核物理、粒子加速器、辐照靶材领域具备深厚技术积累，此前已成功研制可投产运行的 X 射线辐照装置，拥有成熟的设备开发基础。本次将结合合肥项目工况需求，由该院所与公司合作，在现有成熟设备基础上开展设备定制化适配与调试。依托前期技术交流与工艺验证工作，公司已充分掌握该类设备配套实操工艺以及实际运行应用能力，能够保障项目投产后稳定开展生产运营。

（2）相关技术储备情况

1）嘉兴项目二期：嘉兴健康已建成并运行两套电子加速器，电子束辐照与 X 射线辐照均以电子加速器为基础，在以下方面具有较强共通性：

辐射安全方面，X 射线辐照装置与现有电子加速器均属Ⅱ类射线装置，安全管理要求基本相同，现有辐射安全管理制度可直接适用；

质量管理方面，公司已建立覆盖工艺确认、剂量测量、生产加工、产品放行等环节的质量管理体系；

剂量测量方面，公司已建成丙氨酸和辐射显色薄膜剂量测量系统，定期与中国计量科学研究院开展比对，同样适用于 X 射线辐照加工；

生产运行方面，二者工艺流程基本相似，公司已具备成熟的辐照加工生产组织和过程控制能力，设备采购合同已约定运维人员培训及质保期技术支持，投产后补充 X 射线辐照装置运行相关要求即可。

2）合肥项目：合肥项目所需 X 射线辐照装置拟采购自国内顶尖科研院所。该院所在核物理、粒子加速器、辐照靶材领域拥有深厚技术积淀，已完成 X 射线辐照装置相关技术体系的系统性研究与工程验证，积累了完备的技术储备。本

次结合合肥项目实际工况需求，双方依托既有技术储备开展设备定制化适配与调试。依托前期技术交流与工艺验证工作，公司已充分掌握该类设备配套实操工艺以及实际运行应用能力，能够保障项目投产后稳定开展生产运营。

（3）人员储备情况

1）嘉兴项目二期：嘉兴健康已有嘉兴项目一期运行的成熟经验，建立涵盖市场开发、生产运行、设备维护、技术质量和辐射安全等职能的完整队伍，相关人员具备电子加速器操作、辐照工艺开发、剂量测量等经验。针对嘉兴项目二期，公司将从现有骨干人员中选拔人员调入，并通过社会招聘和集团内部调动补充所需人员。上述人员将深度参与设备安装、调试、试运行及产品验证，并由设备供应商开展专项培训，实现技术能力和实操经验同步转移。

2）合肥项目：安徽健康依托公司现有成熟的人员体系，已搭建覆盖技术研发、设备运维、生产工艺、安全合规的完整人才梯队，关键岗位均配置专职人员，核心人员是注册核安全工程师并通过核技术利用辐射安全与防护考核，全程参与项目设计对接、设备选型、工艺调试和合规报批。人员培养采用专家带教、科研赋能和内部考核相结合的方式，重点培训设备启停、参数调试、剂量校准、故障处置和辐射应急等实操内容，同时引进中国科学技术大学、合肥工业大学等本地高校毕业生持续优化技术团队。

（4）后续应用领域及客户情况

1）应用领域

两个项目应用领域总体一致，主要面向高端一次性医疗器械及医疗耗材灭菌、食品及特色农产品抑菌保鲜、高分子材料性能强化改性、高端精密工业品无害化处理等方向。X 射线辐照穿透力强，适合整托盘及高密度产品处理，可与公司现有电子束辐照及γ辐照业务形成互补。

一是加工方式：X 射线可实现整托盘不拆垛辐照，提升加工效率并降低货损

整托盘货物具有堆叠厚度大、包装密实、多层堆叠等特点，核心要求是射线具备足够穿透能力，且托盘内部剂量均匀，避免表层剂量过高、底层及中心剂量不足。

受输送方式及辐照容器限制，公司现有γ辐照需将产品从客户物流周转托盘卸取后装入专用辐照容器（如托箱），电子束辐照则需以单箱形式进入装置，加工完成后再重新码托，存在拆托、搬运、重新码托等环节。

X 射线装置采用托盘化输送方式，结合较强穿透能力，客户产品可保持原有托盘和码放状态直接进入辐照系统，从到厂、加工到出库原则上无需拆托。整托盘加工可减少人工操作、缩短厂内辅助作业时间、提高周转效率；减少反复搬运导致的包装挤压、跌落、破损；同时便于与已实现托盘化运输和自动化仓储的客户物流体系衔接。

二是产品适用范围：X 射线弥补电子束穿透不足，拓展可加工产品范围

电子束本质为带电粒子流，能量在物质中衰减较快，穿透能力有限。因此，电子束仅能处理拆垛后的单箱、薄层物料，对金属植入物、含水产品及其他高密度、厚包装产品，可能无法有效穿透至内部，或表层与内部剂量差异较大。X 射线由高能电子轰击靶材转化为 X 光子，不带电，穿透性能接近钴- 60γ射线，可穿透整垛高密度物料。本次项目建成后，可重点承接现有电子束装置受穿透能力限制而难以加工的高密度、大包装及整托盘产品，进一步拓展可加工产品范围。

三是技术路线：X 射线兼具高穿透与无钴源特点，与γ辐照形成互补

γ射线穿透能力强，在高密度、大包装产品辐照方面应用成熟，但其辐射源为钴- 60 放射性同位素，存在固有制约：一是钴源为永久放射源，不能关机，持续辐射，源棒衰减后需定期补源；二是钴源呈板状/棒状布置，剂量均匀度差，需多次翻转移位，操作复杂、效率低；三是钴源项目产能弹性差，无法按需启停。

X 射线由电子加速器产生，不使用放射性同位素源，开机才有射线、关机即无辐射，运维安全且可按需启停、调功率，同时具备较强的光子穿透能力。对于既要求强穿透能力、又希望采用不依赖放射性同位素源技术路线的产品，X 射线提供了新的加工选择。

综上，X 射线是当前唯一适配不拆垛整托盘高密度货物的辐照技术。本次募投项目建成后，公司可根据产品工艺、客户要求、装置产能及各技术路线成本等因素，在γ辐照、电子束和 X 射线之间合理配置，实现技术与产能互补，形

成三种主要辐照技术并行发展的业务体系，降低单一技术路线市场需求变化对公司经营的不利影响。

2）客户储备

嘉兴项目二期，上海金鹏源现有辐照产能已趋于饱和，多家客户已明确提出X射线辐照需求，项目投产后可组织客户开展剂量测试、工艺验证及业务转化，具备一定客户导入基础，部分潜在客户的意向合作金额约占嘉兴项目二期运营期首年测算收入的74%-107%。合肥项目，依托央企品牌和合肥省会区位优势，公司已与省内多家医疗器械、食品加工、新材料企业达成合作意向，意向合作金额约占合肥项目运营期首年测算收入的65%-76%，投产后可快速落地订单，同时与公司所属上海金鹏源、武汉辐照等企业形成区域合作，拓展长三角区域客户资源。

（5）发行人实务操作经验

目前公司尚无X射线辐照装置商业化运行经验，但X射线辐照装置与电子加速器装置均以电子加速器为基础，生产运行和产品辐照加工流程总体相似，且X射线辐照、电子束辐照和γ辐照在产品工艺确认、剂量测量和质量控制等方面适用的标准及法规体系总体一致，公司现有经验具有较强的可迁移性。

嘉兴项目二期的设备供应商已在采购合同中约定人员培训和质保期技术支持，可有效保障运营初期平稳过渡。安徽健康核心团队拥有丰富的辐照项目建设、调试和运营管理经验，技术和运维人员长期参与公司各类辐照项目运营，熟悉核技术项目从立项、环评、辐射安全许可到竣工验收的全套合规流程。

（6）X射线辐照项目实施是否存在重大不确定性

本次涉及X射线辐照的两个募投项目整体可控，不存在重大实施不确定性，具体说明如下：

1）技术层面：嘉兴项目二期采用IBA公司成熟商业化系统，已在欧美市场多套应用验证；合肥项目核心技术经多次科研试验和工艺验证，成熟度高、权属自主可控。两个项目核心团队均全程参与技术落地，不存在技术落地失败或核心指标不达标的重大风险。

2）人员层面：嘉兴健康通过设备供应商培训和骨干转移实现技术能力同步转移；安徽健康已搭建完整人才梯队，核心人员持有专业资质，人员储备充足、经验丰富。后续人员补给和能力提升均有稳定保障。

3）市场层面：长三角区域经济发达，医疗器械、食品加工、新材料企业的辐照需求旺盛，X 射线可满足高密度、大包装产品需求，行业需求持续稳定增长。嘉兴项目二期依托上海金鹏源现有产能饱和及客户明确需求，安徽省内γ辐照审批受限，合肥项目依托 X 射线辐照的市场空间及已签意向协议，叠加央企品牌和全国渠道优势，产能消化均有充分保障。

4）合规与建设层面：两个项目均严格按照上市公司信息披露及央企投资管理规定推进。嘉兴项目二期核心设备已签订采购合同，合肥项目场地建设及配套设施施工有序进行。对行业政策变动、市场小幅波动等常规风险，公司已提前制定应对预案，整体风险可控。

5）实务经验层面：公司虽尚无 X 射线辐照商业化运行经验，但现有电子束辐照和γ辐照经验在剂量测量、生产运行、辐射安全和质量管理等方面可迁移性较强，相关标准及法规体系总体一致。嘉兴项目二期通过供应商培训保障过渡，合肥项目通过专家带教、科研赋能和内部考核相结合的方式保障运营能力，均不存在因经验不足而无法实施的重大不确定性。

综上，本次募投项目实施风险整体可控，不存在因核心技术、应用场景、客户基础或运营能力不足而无法落地的重大不确定性。

（二）结合最新行业发展趋势、市场竞争格局、同行业可比公司情况、公司现有及拟建在建产能地域分布和技术路线情况、产能利用率、在手订单及意向性订单等，说明本次募投项目实施的必要性，各产品或服务新增产能规模合理性及产能消化措施有效性，是否存在重复性投资

1、结合最新行业发展趋势、市场竞争格局、同行业可比公司情况、公司现有及拟建在建产能地域分布和技术路线情况、产能利用率、在手订单及意向性订单等，说明本次募投项目实施的必要性

（1）最新行业发展趋势

随着国家对人民生活水平提高的日益重视、人民对美好生活向往的日益期盼、人民对生活品质提升的日益追求，医疗、食品、药品等民生产业将会有较好的发展机遇和发展空间，同时也会给相关领域市场带来新的需求与增长，行业发展前景广阔。最新行业发展趋势如下：

规模化发展趋势。近年来，随着核技术应用的相关知识普及和辐照技术服务行业规模的扩大，国内不少大型客户开始选择辐照作为消毒灭菌方式。与此同时，医疗保健产品、食品等行业的跨国企业为扩大生产和节约成本，在我国境内设立子公司或指定代工厂，该类企业习惯于选择专业的灭菌商提供配套灭菌服务，通常要求境内子公司或代工厂选择辐照灭菌方式，市场需求提高促使我国辐照技术服务企业不断提升服务能力和经营规模。随着装置设计能力和保有活度的提升，辐照装置的规模效益逐渐体现，盈利能力大幅改善。规模化服务趋势是辐照技术服务企业提供规范化服务、掌握领先技术、占有高端市场和影响行业发展的基础。

专业化服务趋势。随着我国政府对消毒灭菌标准的提高和监管趋严，医疗保健、食品、药品等相关行业生产商对辐照剂量的精确度和分布均匀性提出了更高的要求，促使辐照技术服务企业不断优化工艺技术、加强质量控制，从而推动服务的专业化。此外，随着辐照灭菌行业竞争的日益激烈，辐照技术服务企业经营的精细化和专业化程度越来越高，并由此衍生出多种类型的配套服务，包括专业的辐照咨询、剂量和微生物实验室检测、专业化仓储和物流等，专业化服务趋势日益明显。

多区域经营网点布局趋势。随着产业结构的调整，大型医疗保健、包装材料

及食品企业，特别是跨国企业，趋于在国内多个区域设立生产基地，以有效利用不同区域的资源优势扩大经营规模。针对下游客户多区域经营特点和发展趋势，辐照技术服务企业开始尝试跨区域新建经营网点，为核心客户提供多区域配套服务，从而巩固与下游客户的合作关系，实现向不同区域的扩张；同时，多区域布局亦可以降低辐照技术服务企业依赖单一区域市场的经营风险，从而增强抵御风险的能力。

向综合性灭菌商发展趋势。γ射线辐照技术、电子束辐照技术及环氧乙烷灭菌等消毒灭菌手段各有特点，在产品灭菌上可以形成很好的互补，当前全球领先的辐照灭菌供应商大多为综合性灭菌商。随着我国工业化消毒灭菌标准的提高，我国消毒灭菌服务商可以通过同时经营多种消毒灭菌方式，争取市场份额，进一步提高经济效益。

（2）市场竞争格局

全球辐照技术服务市场主要企业包括 Steris、Sotera 等；国内主要企业包括中金辐照、中广核技、中国同辐等。

我国辐射技术应用产业呈现出向经济发达地区集中的明显特点，上海、江苏、广东和浙江等省市产业规模占全国比例较高。同时，下游客户在选择辐照技术服务时，通常会考虑运输成本的问题，就近选择辐照技术服务供应商，导致辐照技术服务行业具有较强的区域性，辐照技术服务企业存在一定的服务半径。受服务半径等因素影响，公司的主要竞争对手为子、分公司所处市场区域内，具有较强服务能力的供应商。公司主要覆盖区域的主要竞争情况如下：

主要覆盖区域	主要辐照产品	主要竞争对手
粤港澳大湾区	一次性医疗保健产品、中成药、食品（含调味品及冷冻食品）、化妆品、高分子材料	华大生物、戈瑞科技（中广核技子公司）、来保利高能
长江三角洲城市群	医疗保健产品、包装材料	中核华东（中国同辐子公司）、上海辐新（Sterigenics 国内子公司）、吉星辐照
环渤海地区	宠物食品、医疗产品、包装材料、农副产品	鸿仪四方、蓝孚辐照（蓝孚高能子公司）、同方辐照
长江中游城市群、成渝城市群	食品、医疗器械、药品	金核辐照、四川同辐（中国同辐子公司）

公司为国际辐照协会黄金级会员、中国同位素与辐射行业协会副理事长单位，

是我国最早将辐照技术进行工业化应用的企业之一。通过数十年的潜心经营、持续的研发投入和不断的自主创新，公司在辐照装置、核技术应用及工艺质量控制等领域，拥有了一流的专业技术团队，形成了多项核心技术，参与了多项国家标准、行业标准的制定，拥有了中国合格评定国家认可委员会认可的技术检测中心，累积了数十家世界 500 强企业在内的客户群，形成了在长江经济带、粤港澳大湾区、成渝经济圈、环渤海经济圈等区域拥有多座大型伽玛和加速器辐照装置的全国性连锁经营网络，已发展成为我国钴源活度最高、网点布局最完善、覆盖面最广的专业化辐照灭菌企业之一，“中金辐照”、“金鹏源”已发展成为业内知名的品牌。

（3）同行业可比公司情况

序号	企业名称	企业基本情况
1	中广核技（000881.SZ）	中广核核技术发展股份有限公司成立于 1993 年，注册地为辽宁省大连市，2017 年通过重大资产重组，新增电子加速器制造、辐照技术服务、改性高分子材料供应等核技术应用业务。 中广核技从事辐照技术服务的子公司包括中广核华瑞科技有限公司、中广核戈瑞（深圳）科技有限公司等。
2	中国同辐（1763.HK）	中国同辐股份有限公司成立于 1983 年，注册地为北京市，业务范围基本涵盖了核技术应用领域全产业，包括放射性药品和放射源产品生产、γ辐照装置制造、辐照技术服务和独立医学检验实验室服务等。 中国同辐从事辐照技术服务的子公司包括苏州中核华东辐照有限公司、中核同辐（四川）辐射技术有限公司等。
3	鸿仪四方（430119.OC）	北京鸿仪四方辐射技术股份有限公司成立于 2003 年，注册地为北京市，主营业务包括辐照灭菌、辐照消毒和辐照改性等业务，覆盖对象包括药品、食品、医疗用品、实验用品、动物饲料、辐射改性材料等 12 大类 1,000 余种。
4	蓝孚高能（834428.OC）	山东蓝孚高能物理技术股份有限公司成立于 2007 年，致力于电子束技术的辐照应用研发、推广，专业从事电子加速器相关设备的研发、生产和销售以及辐照服务。

（4）公司现有及拟建在建产能地域分布和技术路线情况

公司目前项目覆盖区域包括深圳、上海、天津、青岛、成都、重庆、武汉、嘉兴、镇江等，技术路线包括γ辐照、电子束辐照、高温消毒等，以γ辐照为主。

对于客户而言，需根据产品及其包材的特性，选择合适的消毒灭菌方式。同时，下游客户在选择辐照技术服务时，通常会考虑运输成本和时效性的问题，就近选择辐照技术服务商，导致辐照技术服务行业具有较强的区域性。

随着长沙项目、合肥项目、嘉兴项目二期等项目的建设：

1）在技术路线方面，增强了电子束辐照的规模，并增加了 X 射线辐照，从而丰富了公司技术服务手段，为客户提供综合消毒灭菌服务，增强公司综合竞争力，助力公司打造国内一流综合消毒灭菌服务商；

2）在服务地区方面，实现了长沙、合肥、嘉兴及周边地区的填补空白或进一步覆盖，完善了公司全国布局，有助于发挥区域联动优势，提升市占率，巩固公司龙头地位。

序号	公司名称	主要生产经营地		技术路线	运营情况
1	深圳金鹏源（含光明分公司）	华南	深圳	γ射线+电子束	现有：γ射线 在建：电子束
2	检测分公司		深圳	检验检测	在建
3	上海金鹏源	华东	上海	γ射线	现有
4	镇江医疗		镇江	消毒供应	现有
5	安徽健康		合肥	X 射线+电子束	在建
6	嘉兴健康		嘉兴	X 射线+电子束	现有：电子束 在建：X 射线
7	武汉辐照	华中	武汉	γ射线+电子束	现有：γ射线 在建：电子束
8	长沙健康		长沙	γ射线+电子束	在建
9	天津金鹏源	华北	天津	γ射线	现有
10	青岛分公司		青岛	γ射线+电子束	现有
11	秦皇岛健康		秦皇岛	消毒供应	在建
12	重庆辐照	西南	重庆	γ射线	现有
13	成都辐照		成都	γ射线+电子束	现有

（5）产能利用率

现有产能已近满负荷，增量承接能力持续受限。近三年一期公司各核心厂区装置升源率较高，整体产能利用已基本饱和。2025 年公司主要装置升源率较 2024 年整体稳中有升，多数厂区始终保持高位运行水平，反映下游订单需求持续增长，现有场地处理能力与钴源活度已难以匹配持续增长的客户订单，一定程度上制约了潜在客户开发与市场份额提升，产能扩容具备坚实的业务需求基础。

主体	厂区/装置	升源率			
		2026 年 1-9 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
深圳金鹏源	BFT-Ⅲ	**97%**	95%	95%	95%

	BFT-Ⅳ	**97%**	97%	97%	96%
上海金鹏源	BFT-2001	**96%**	95%	94%	90%
	BFT-Ⅱ	**97%**	98%	94%	92%
天津金鹏源	BFT-Ⅱ	**87%**	91%	98%	94%
	BFT-Ⅳ	**96%**	93%	97%	98%
成都辐照	BFT-Ⅳ	**98%**	97%	96%	98%
武汉辐照	BFT-Ⅳ	**93%**	92%	95%	97%
重庆辐照	SQ(H2)-630	**93%**	93%	93%	95%
青岛分公司	BFT-Ⅳ	**98%**	96%	97%	95%

注：天津金鹏源 BFT-Ⅱ装置 2026 年 1-9 月升源率较低，主要原因系地面修缮工程导致 2026 年 1 月临时停产。

（6）在手订单及意向性订单

发行人已向各个募投建设项目覆盖区域内的部分潜在客户征集未来预计采购辐照技术服务的需求情况，截至本回复出具日，长沙健康取得意向采购金额 768 万元-878 万元，安徽健康取得意向采购金额 756 万元-890 万元，嘉兴健康取得意向采购金额 2,000 万元-2,900 万元，基本能够覆盖各个募投建设项目运营期首年测算收入的 60%。

综上，本次募投项目实施符合行业发展趋势，有利于巩固发行人行业地位，与同行业可比公司情况相比不存在明显异常，系公司现有及拟建在建产能和技术路线的拓展和补充，有利于突破产能瓶颈，部分潜在客户具有明确采购意向，本次募投项目实施具有必要性。

2、各产品或服务新增产能规模合理性

（1）长沙项目

湖南省位于我国中部地区，伴随着近年来经济的快速发展，其食品、药品、医疗行业的灭菌需求增长较快。而目前湖南省仅有少量辐照灭菌企业，缺少规模大、质量标准高的辐照企业，难以满足现有顾客特别是医疗客户的需求。例如，对于质量要求较高的医疗产品，湖南区域的生产厂商通常送往上海、武汉等地的辐照企业进行消毒灭菌。总体而言，湖南地区的辐照消毒灭菌产能较为有限，无法完全承接本地日益增长的消毒灭菌需求。随着国内医疗用品、食品等监管日益

严格和需求的增长，湖南区域市场对辐照灭菌的需求将进一步增长，现有产能的不足将进一步凸显。发行人此前未在湖南区域布局产能，为了填补湖南区域的产能空白，发行人通过长沙项目进行布局，有利于进一步扩展业务覆盖区域、完善服务体系。

根据长沙项目收益情况测算，运营期首年营业收入 1,215 万元。截至本回复出具日，长沙健康取得意向采购金额 768 万元-878 万元，覆盖运营期首年测算收入的 63%-72%。

因此，长沙项目新增产能预计能够得到市场消化，新增产能规模具有合理性。

（2）合肥项目

安徽地区辐照的产品主要为食品、医疗产品、中成药、药用辅料、包装材料和培养基等，产品分布的地域性较强，近年来市场规模快速增长。而华东地区伽玛及电子加速器辐照企业主要分布在江苏省，大型的辐照装置分布在长三角一体化核心区为中心的大约 100 公里范围内，合肥及周边地区辐照企业较少。仅有少量γ辐照装置和电子束企业对外营业。总体而言，合肥及周边地区的辐照技术服务需求日益增长，但竞争程度相对较低。随着国内医疗用品、食品等监管日益严格，市场对辐照灭菌的需求将进一步增长，安徽区域的辐照灭菌较为有限的产能将日趋紧张。发行人此前未在安徽区域布局产能，为了填补安徽区域的产能空白，发行人通过合肥项目进行布局，有利于进一步扩展业务覆盖区域、完善服务体系。

根据合肥项目收益情况测算，运营期首年营业收入为 1,172 万元。截至本回复出具日，安徽健康取得意向采购金额 756 万元-890 万元，覆盖运营期首年测算收入的 65%-76%。

因此，合肥项目新增产能预计能够得到市场消化，新增产能规模具有合理性。

（3）嘉兴项目二期

嘉兴项目二期坐落于浙江省嘉兴科技城，主要为无菌医疗器械、实验室耗材、无菌包装材料提供辐照灭菌服务，为食品和化妆品提供辐照消毒服务，以及为高分子材料提供辐照改性服务。海内外中高端医疗产品制造厂商、医用耗材制造商、宠物食品制造商、高分子材料改性应用企业在此汇集。嘉兴项目一期已建成两套

电子加速器辐照设备，嘉兴项目二期拟新建一套 X 射线辐照设备，丰富公司技术矩阵，为下游厂商提供高稳定、多元化的灭菌技术解决方案。随着国家经济发展以及医疗行业市场的增长，作为国内医疗产品制造商集中度最高的江浙沪区域，也将迎来新的增长，预期江浙沪医疗器械产品市场在未来仍将保持稳步增长态势，其辐照需求亦将同步上升。发行人此前未在江浙沪区域布局 X 射线辐照产能，为了填补江浙沪区域的 X 射线辐照产能空白，发行人通过嘉兴项目二期进行布局，有利于进一步扩展技术手段、完善服务体系。

根据嘉兴项目二期收益情况测算，运营期首年营业收入为 2,700 万元。截至本回复出具日，嘉兴健康取得意向采购金额 2,000 万元-2,900 万元，覆盖运营期首年测算收入的 74%-107%。

因此，嘉兴项目二期新增产能预计能够得到市场消化，新增产能规模具有合理性。

（4）钴源采购项目

公司辐照服务能力核心取决于钴-60 活度，而钴-60 半衰期为 5.27 年，折合年活度自然衰减约 12.32%，该衰变过程不受业务量影响。即便公司不扩张产能，仅维持现有经营规模，公司也必须持续补充钴源，否则产能将逐年缩水。2024 年公司平均钴源活度为 1,777 万居里，较 2023 年进一步下降；2025 年度公司集中补充钴源后，年度平均钴源活度回升至 1,912 万居里，年末保有活度达 2,029 万居里，产能规模止跌回升。截至 2025 年末，公司钴源活度仍低于 2019 年末 2,337 万居里的历史高位，产能缺口已直接制约业务承接能力，钴源采购项目兼具维持现有产能、适度扩容增效的多重属性。本次钴源采购项目计划于 2026-2027 年分别采购钴源 420 万居里-430 万居里，同时按照 2025 年末钴源活度测算，钴源活度每年存在 250 万居里左右的自然衰减，扣除衰减活度后每年净增加的钴源活度约 170 万居里-180 万居里，仅占 2025 年末公司钴源活度的 8.5%左右。公司于 2026-2027 年实施钴源采购项目后，钴源活度与 2019 年末大致相当，而市场需求相对 2019 年已有显著增长。

因此，钴源采购项目新增产能预计能够得到市场消化，新增产能规模具有合理性。

3、产能消化措施有效性，是否存在重复性投资

（1）深化存量客户合作，提升客户需求转化

公司已在医疗保健产品、食品、药品、包装材料等领域积累了较为稳定的客户基础，并与部分大型跨国企业及细分行业领先客户建立了长期合作关系。未来，公司将依托既有客户资源，持续跟进存量客户新产线、新产品，推动现有客户在长沙、合肥、嘉兴等新增服务网点导入新增业务需求，提高存量客户需求转化效率。

（2）加强区域市场开拓，扩大高附加值客户储备

辐照技术服务具有一定服务半径，下游客户通常会综合考虑运输成本、交付周期及服务稳定性等因素就近选择供应商。公司将围绕募投项目所在地及周边区域，重点开拓医疗器械、医用耗材、药品、包装材料、高分子材料改性等领域的高附加值客户，通过客户拜访、技术交流等方式提升新增客户开发和订单转化能力。

（3）发挥多技术路线、多服务网点协同优势，增强综合服务能力

本次募投项目建成后，公司将进一步完善γ射线、电子束、X 射线、高温消毒等多技术路线布局，并在现有京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝地区、长江中下游等区域服务网络基础上，进一步提升区域覆盖能力和服务能力。不同灭菌技术在穿透能力、处理效率、适用产品类型、成本及交付周期等方面各有特点，不同区域网点则可就近响应客户生产基地布局及交付需求。

公司将依托多技术路线和多区域网点协同能力，根据客户产品特性、灭菌剂量要求、交付周期、运输半径及成本要求，为客户提供定制化、一站式综合灭菌服务方案。一方面，公司可通过不同技术路线之间的互补，提升对医疗保健产品、食品、药品、包装材料及高分子材料等不同品类客户需求的覆盖能力；另一方面，公司可通过跨区域网点协同，为多区域布局客户提供统一质量标准、统一服务体系和就近配套服务，增强客户粘性，提高新增服务能力的市场适配性和消化能力。

（4）统筹建设节奏与资源配置，降低短期消化压力

公司将结合区域市场需求、客户储备、订单获取、项目建设进度及设备调试

情况，分阶段推进募投项目建设和服务能力释放。对于新建服务网点，公司将在建设期同步开展客户储备、流程验证和市场推广；对于钴源采购项目，公司将结合现有装置钴源活度、区域订单需求和升源率情况进行统筹配置，提高钴源使用效率，保障新增服务能力有序释放。

综上，公司拟通过深化存量客户合作、加强区域市场开拓、发挥多技术路线和多服务网点协同优势以及统筹项目建设节奏等措施，保障本次募投项目新增服务能力的顺利消化。上述措施与公司现有业务基础、区域布局及市场拓展计划相匹配，具有有效性，不存在重复性投资。

（三）本次发行各募投项目的具体投资构成明细、各项投资支出的必要性；各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程，测算的合理性；募集资金的预计使用进度及目前进展，是否包含董事会前投入的资金及置换情况；结合发行人报告期内主要供应商情况，说明本次募投项目采购的主要设备是否依赖海外进口，是否存在因进口设备采购问题导致募投项目无法按计划实施的风险

1、本次发行各募投项目的具体投资构成明细、各项投资支出的必要性

本次发行募投项目如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	拟使用募集资金
1	长沙项目	40,000.00	10,000.00
2	合肥项目	40,000.00	20,000.00
3	嘉兴项目二期	10,844.00	10,000.00
4	钴源采购项目	34,000.00	34,000.00
5	补充流动资金	6,000.00	6,000.00
合计		**130,844.00**	**80,000.00**

（1）长沙项目

本项目的预计投资总额为 40,000.00 万元，具体投资构成明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
一	**建设期投资**	**14,835.00**	**37.09%**

1	土建及安装	7,983.00	19.96%
2	设备及安装	6,400.00	16.00%
3	开办费及铺底流动资金	452.00	1.13%
二	**运营期投资**	**25,165.00**	**62.91%**
三	**项目总投资**	**40,000.00**	**100.00%**

（2）合肥项目

本项目的预计投资总额为 40,000.00 万元，具体投资明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
一	**建设期投资**	**21,979.18**	**54.95%**
1	土建及安装	10,325.57	25.81%
2	设备及安装	10,803.61	27.01%
3	流动资金	850.00	2.13%
二	**运营期投资**	**18,020.82**	**45.05%**
三	**项目总投资**	**40,000.00**	**100.00%**

（3）嘉兴项目二期

本项目的预计投资总额为 10,844.00 万元，具体投资明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
一	土建及安装	802.5	7.40%
二	设备及安装	9,741.75	89.84%
三	流动资金	299.75	2.76%
四	**项目总投资**	**10,844.00**	**100.00%**

（4）钴源采购项目

本项目拟投资 34,000.00 万元，由深圳金鹏源、上海金鹏源、天津金鹏源、成都辐照、重庆辐照等主体采购钴源。钴源采购期间为 2026 年至 2027 年。

公司目前的产能主要以γ辐照为主。γ辐照的产能很大程度上由钴源活度决定，且钴源活度每年衰减比例达 12.32%，因此，为保持公司的原有产能和经营规模，公司需要对钴源进行补充，以填补钴源的自然衰变产生的衰减。

截至 2019 年 12 月 31 日，公司保有钴源活度为 2,337 万居里，2019 年度的平均钴源活度为 2,302 万居里。2019-2024 年期间，受钴源供应紧张影响，仅少量补充钴源，无法弥补 12.32%的年自然衰减，使得 2020 年至 2024 年期间的钴源活度持续下降，钴源缺口已直接制约公司业务承接能力。2025 年度公司大量加源后，钴源活度开始恢复，截至 2026 年 6 月 30 日，公司保有钴源活度为 2,169 万居里，但较 2019 年度水平仍然有较大差距。

2019 年度及报告期各期，公司的平均钴源活度情况如下：

单位：万居里

主体	厂区/装置	报告期平均钴源活度				2019年度平均钴源活度
		2026年1-6月	2025年度	2024年度	2023年度	
深圳金鹏源	JS-8900（布心厂区辐照装置）		-	-	-	8
	BFT-Ⅲ（光明一期辐照装置）	243	242	201	200	276
	BFT-Ⅳ（光明二期辐照装置）	171	127	132	138	184
	小计	414	368	**334**	**337**	**469**
上海金鹏源	BFT-2001（上海一期辐照装置）	258	240	233	230	252
	BFT-Ⅱ（上海二期辐照装置）	265	260	252	288	355
	小计	523	500	**485**	**517**	**607**
天津金鹏源	BFT-Ⅱ（天津一期辐照装置）	154	134	124	105	173
	BFT-Ⅳ（天津二期辐照装置）	191	192	196	224	207
	小计	345	326	**320**	**329**	**380**
成都辐照	BFT-Ⅳ（成都辐照装置）	169	137	129	147	153
武汉辐照	BFT-Ⅳ（武汉辐照装置）	170	188	172	164	174
重庆辐照	SQ（重庆辐照装置）	167	151	114	116	148
青岛分公司	BFT-Ⅳ（青岛辐照装置）	260	242	224	254	370
合计		2,049	1,912	**1,777**	**1,865**	**2,302**

注：受钴源自然衰减及新增钴源影响，钴源活度处于动态变化中。上表平均钴源活度系

按照当年度各月中钴源活度平均计算。

通过本项目的实施，一方面可以弥补公司前述主体在 2026-2027 年期间的衰减，另外公司的存量钴源规模也可以进一步恢复至公司原有的较高的钴源规模水平。

综合上述分析，公司本次募投项目的建设，可以丰富公司技术手段、完善全国网络布局、填补公司产能敞口，具有必要性。

2、各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程，测算的合理性

（1）长沙项目

本项目的预计投资总额为 40,000.00 万元，具体投资构成明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
一	**建设期投资**	**14,835.00**	**37.09%**
1	土建及安装	7,983.00	19.96%
2	设备及安装	6,400.00	16.00%
3	开办费及铺底流动资金	452.00	1.13%
二	**运营期投资**	**25,165.00**	**62.91%**
三	**项目总投资**	**40,000.00**	**100.00%**

1）建设期投资

①土建及安装

本项目土建及安装主要包括土地使用权、厂房、钴源辐照室屏蔽体、电子加速器辐照室屏蔽体、办公及生活用房等，具体如下：

单位：万元

名称	建筑面积	单位	投资金额	测算依据
土地使用权	30	亩	960.00	土地使用权造价金额按照项目周边土地出让价格进行测算
厂房	9,700	平方米	3,395.00	厂房按照钢结构、屋面、墙面、耐磨地面及装修情况，根据市场价格测算
屏蔽体	1,000	平方米	1,090.00	钴源辐照室屏蔽体参照武汉公司伽玛项目建设情况和实际建筑成本测

				算；电子加速器辐照室屏蔽体参照成都公司加速器项目建设情况和实际建筑成本测算
办公及生活用房、地上地下建筑及辅助用房	4,280	平方米	1,481.00	按照建筑面积，根据市场价格测算
道路广场及绿化	8,570	平方米	857.00	
家俬及电器配备等			200.00	根据已建项目预估测算
合计			**7,983.00**	

如上表所示，项目投资金额以各项工程的建筑面积和单位造价乘积计算得出，单位造价测算依据主要来自于公司已建项目、市场询价并结合所在地区特征等因素估算，具备合理性。

②设备及安装

本项目设备及安装主要包括钴源辐照装置、钴源和电子加速器，具体如下：

单位：万元

名称	数量	单位	投资金额	测算依据
钴源辐照装置	1	套	1,200.00	参照武汉公司伽玛项目建设情况和市场价格测算
钴源	100	万居里	3,600.00	根据公司近期采购价格测算
电子加速器装置	1	套	1,400.00	参照成都公司电子加速器项目建设情况和市场价格测算
辅助设备	1	套	200.00	-
合计			**6,400.00**	

根据项目规划建设的产能和技术要求，设备采购单价参考市场价格和过往项目同类设备采购价格确定，钴源根据公司近期采购价格确定，具有合理性。

③工程开办费和铺底流动资金

工程开办费为项目建设的必要费用，金额 226.00 万元，铺底流动资金是项目投产初期所需，为保证项目有序实施所必需的流动资金，金额 226.00 万元，均参照武汉公司项目运营经验进行预估测算。

2）运营期投资

本项目运营期投资全部为钴源，具体如下：

项目	生产运营期				
年限	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	运营期剩余年度
钴源补充量（万居里）	40	40	40	40	每年加源 20 万居里-60 万居里不等
当年末钴源活度（万居里）	113	134	153	170	从 180 万居里逐渐增长至 270 万居里
当年钴源平均活度（万居里）	120	143	164	182	从 193 万居里逐渐增长至 289 万居里
钴源单价（元/居里）	36	36	36	36	36 元/居里
金额（万元）	1440	1440	1440	1440	每年加源金额 720 万元-2160 万元不等

由上表可见，本项目进入运营期后，为了填补钴源的自然衰减和钴源活度每年一定幅度增长，需要持续进行加源，根据每年的钴源补充量和单价测算，合计金额 25,165.00 万元，在运营期末钴源活度预计达到 270.00 万居里。

综上，本项目拟投入募集资金规模系基于项目建设所必须的面积、钴源和设备构成等进行相应投入，具体计划投入基于公司已建项目、市场询价并结合所在地区特征等因素测算，具备合理性。

（2）合肥项目

本项目的预计投资总额为 40,000.00 万元，具体投资明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
一	**建设期投资**	**21,979.18**	**54.95%**
1	土建及安装	10,325.57	25.81%
2	设备及安装	10,803.61	27.01%
3	流动资金	850.00	2.13%
二	**运营期投资**	**18,020.82**	**45.05%**
三	**项目总投资**	**40,000.00**	**100.00%**

1）建设期投资

①土建及安装

本项目土建及安装主要包括土地使用权、厂房、综合楼和室外工程等，具体如下：

单位：万元

名称	建筑面积	单位	投资金额	测算依据
土地使用权	27.38	亩	1,016.62	按照实际土地出让协议约定的价款进行测算
1#厂房工程	13,302	平方米	3,929.31	按照钢结构、屋面、墙面、耐磨地面及装修情况，根据市场价格测算
2#厂房工程	6,074	平方米	1,684.30	
3#连廊工程	518	平方米	131.01	根据市场价格测算
4#综合楼工程	3,717	平方米	1,379.76	
室外工程			637.94	
工程建设其他费用			1,546.63	根据已建项目预估测算
合计			**10,325.57**	

项目投资金额以各项工程的建筑面积和单位造价乘积计算得出，单位造价测算依据主要来自于公司已建项目、市场询价并结合所在地区特征等因素估算，具备合理性。

②设备及安装

本项目设备及安装主要包括 X 射线辐照装置、电子加速器和其他辅助设备，具体如下：

单位：万元

名称	数量	单位	投资金额	测算依据
X 射线辐照装置	1	套	8,761.31	参照比利时生产厂家 IBA 市场价格测算
电子加速器	1	套	1,300.00	参照嘉兴健康一期电子加速器项目建设情况和市场价格测算
其他辅助设备			742.30	参照市场价格测算
合计			**10,803.61**	

根据项目规划建设的产能和技术要求，设备采购单价参考市场价格和过往项目同类设备采购价格确定。

③流动资金

流动资金包含开办费和铺底流动资金，开办费为项目建设的必要费用，金额 500.00 万元；铺底流动资金是项目投产初期所需，为保证项目有序实施所必需的流动资金，金额 350.00 万元。

2）运营期投资

本项目运营期投资全部为流动资金投入，金额 18,020.82 万元，具体如下：

单位：万元

项目	生产运营期					
年限	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	剩余运营期各年	合计
研发费	50.59	97.97	146.07	183.34	224.84～414.42	5,570.08
安全环保支出	16.86	32.66	48.69	61.11	74.95～138.14	1,856.69
辅助设备及生产物资	124.37	180.23	236.35	279.99	327.89～547.13	7,743.15
软件开发支出	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	530.02
职工教育培训	21.08	40.82	60.86	76.39	93.69～172.67	2,320.87
流动资金合计	242.91	381.68	521.97	630.84	751.37～1,300.14	18,020.82

由上表可见，流动资金由研发费、安全环保支出、辅助设备及生产物资、软件开发和职工教育培训构成，其中研发费、安全环保支出、职工教育培训分别按照辐照生产运营期预测收入的 6%、2%、2.50%进行测算，辅助设备及生产物资按照辐照生产运营期预测营业成本的 45%进行测算，软件开发支出根据以往运营经验按照 30.00 万元/年进行测算，合计 18,020.82 万元。

综上，本项目拟投入募集资金规模系基于项目建设所必须的面积和设备构成等进行相应投入，具体计划投入基于公司已建项目、市场询价并结合所在地区特征等因素测算，具备合理性。

（3）嘉兴项目二期

本项目的预计投资总额为 10,844.00 万元，具体投资明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
一	土建及安装	802.50	7.40%
二	设备及安装	9,741.75	89.84%
三	流动资金	299.75	2.76%
四	**项目总投资**	**10,844.00**	**100.00%**

1）土建及安装

本项目土建及安装主要包括 X 射线辐照装置辐照室和操作区等，具体如下：

单位：万元

名称	建筑面积	单位	投资金额	测算依据
X 射线辐照装置辐照室	1250	平方米	562.50	按照钢筋混凝土屏蔽墙和屋顶情况建造情况，根据市场价格测算
X 射线辐照装置操作区	800	平方米	240.00	根据市场价格测算
合计			**802.50**	

项目投资金额以各项工程的建筑面积和单位造价乘积计算得出，单位造价测算依据主要来自于市场询价并结合所在地区特征等因素估算，具备合理性。

2）设备及安装

本项目设备及安装主要包括 X 射线辐照装置和其他配套设备，具体如下：

单位：万元

名称	数量	单位	投资金额	测算依据
X 射线辐照装置	1	套	9,040.00	根据比利时生产厂家 IBA 市场价格测算
其他辅助设备	-	-	701.75	参照市场价格测算
合计			**9,741.75**	

根据项目规划建设的产能和技术要求，设备采购单价参考市场价格确定，具有合理性。

3）流动资金

流动资金包含开办费和铺底流动资金，开办费为项目建设的必要费用，金额 150.00 万元；铺底流动资金是项目投产初期所需，为保证项目有序实施所必需的流动资金，金额 149.75 万元。

综上，本项目拟投入募集资金规模系基于项目建设所必须的面积和设备构成等进行相应投入，具体计划投入基于市场询价并结合所在地区特征等因素测算，具备合理性。

（4）钴源采购项目

本项目拟投资 34,000.00 万元，由深圳金鹏源、上海金鹏源、天津金鹏源、成都辐照、重庆辐照等主体采购钴源。钴源采购期间为 2026 年至 2027 年。具体

如下：

单位：万居里、万元

年度	项目名称	上海金鹏源	天津金鹏源	深圳金鹏源	青岛分公司	武汉辐照	成都辐照	重庆辐照	合计
2026(预计)	加源量	120.00	60.00	60.00	60.00	40.00	40.00	40.00	420.00
	加源金额	4,800.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	16,800.00
	平均钴源活度	550.91	360.75	422.38	280.21	186.00	181.45	181.56	2,163.26
	产能增长率	10.20%	10.77%	14.67%	15.91%	-0.93%	32.02%	20.07%	13.14%
2027(预计)	加源量	120.00	60.00	70.00	60.00	40.00	40.00	40.00	430.00
	加源金额	4,800.00	2,400.00	2,800.00	2,400.00	1,600.00	1,600.00	1,600.00	17,200.00
	平均钴源活度	651.00	382.00	450.00	336.00	214.00	203.00	206.00	2,442.00
	产能增长率	18.17%	5.89%	6.54%	19.91%	15.05%	11.88%	13.46%	12.89%

由上表可见，加源金额以各公司预计加源量和钴源单价乘积计算得出，公司2026年和2027年预计加源金额分别为16,800.00万元和17,200.00万元，合计34,000.00万元。

因2020年至2024年期间少量加源导致钴源活度持续下降，钴源缺口已直接制约公司业务承接能力，公司拟恢复至2019年末2,337万居里的钴源活度历史高位，并根据公司十五五规划，据此测算加源数量，钴源单价按照近年钴源采购价格和市场变动情况测算，具备合理性。

3、募集资金的预计使用进度及目前进展，是否包含董事会前投入的资金及置换情况

本次募投项目的建设期主要在2025-2027年期间，预计将于2025-2027年陆续投入。具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	其中：建设期投资（该部分拟使用募集资金）	拟使用募集资金	施工建设完成时间	董事会决议日前已投入资金	截至 2026 年 7 月 31 日前已投入资金	募集资金的预计使用进度		
								2025 年	2026 年	2027 年
1	长沙项目	40,000.00	14,835.00	10,000.00	2026 年 12 月	2,915.71	5,937.01	1,800.00	8,200.00	-
2	合肥项目	40,000.00	21,979.18	20,000.00	2027 年 10 月	1,491.69	4,483.82	-	10,326.00	9,674.00
3	嘉兴项目二期	10,844.00	10,844.00	10,000.00	2027 年 12 月	-	4,328.95	4,864.00	3,414.00	1,722.00
4	钴源采购项目	34,000.00	34,000.00	34,000.00	2027 年 12 月	-	9,540.60	-	16,800.00	17,200.00
5	补充流动资金	6,000.00	6,000.00	6,000.00	-	-	50.00	-	-	-
合计		**130,844.00**	**87,658.18**	**80,000.00**	**-**	**4,407.40**	**24,340.38**	**6,664.00**	**38,740.00**	**28,596.00**

注：嘉兴项目二期系项目初期预计需支付较大比例设备及安装款，后续实际降低了支付比例。该项目预计截至 2026 年末累计使用募集资金 7,800 万元左右。

2025 年 12 月 1 日召开的公司第四届董事会第二十四次会议审议并通过了公司 2025 年度向特定对象发行 A 股股票方案的议案。上述董事会召开前，由于项目建设需要，长沙项目和合肥项目在董事会审议前已发生部分资金投入，上述董事会前公司已累计投入募投项目金额合计为 4,407.40 万元，公司已使用自有资金支付，拟使用募集资金投入金额不包含上述董事会前投入资金，未来不存在使用募集资金置换董事会前投入的情形。

4、结合发行人报告期内主要供应商情况，说明本次募投项目采购的主要设备是否依赖海外进口，是否存在因进口设备采购问题导致募投项目无法按计划实施的风险

报告期内，公司主要采购钴源和电子加速器。钴源主要供应商为加拿大诺迪安和国内的中核同兴，电子加速器主要供应商为国内的同方威视。

（1）设备

本次募投项目采购的主要设备包括 γ 辐照装置、电子加速器、X 射线辐照装置。其中，γ 辐照装置已从国内供应商中核比尼采购并安装，电子加速器拟通过招标向国内供应商采购，X 射线辐照装置已与国内某科研院所、比利时 IBA 签订采购合同。除嘉兴项目二期 X 射线辐照装置采购自比利时 IBA 外，其他设备均采购自国内，不存在依赖海外进口的情况。

嘉兴项目二期 X 射线辐照装置为进口，已与比利时 IBA 签订采购合同，嘉兴健康已支付合同项下首批设备款，X 射线辐照装置拟于 2026 年 12 月完成生产。除 IBA 之外，不考虑国内供应商，国际市场还有加拿大 MEVEX 等公司能够提供技术成熟的 X 射线辐照加工设备解决方案。另外，X 射线辐照装置非军事敏感设备，受国际政治经济影响风险较低。

（2）钴源

公司不存在因进口钴源中断而导致钴源采购项目无法实施的风险，具体如下：①钴-60 属放射性同位素，下游为食品、药品、医疗器械等民生消毒灭菌领域，受国际政治经济形势影响可能性较低。历史上公司也未出现过因受出口管

制而无法向诺迪安进行采购的情况；②公司与诺迪安合作 10 年以上，历史履约率 100%，未出现交付违约等情形。同时，公司是国内规模最大的钴源采购方，稳定供货关系符合供需双方的共同利益；③公司与诺迪安签订了 5 年长期协议（2026 年-2030 年），诺迪安有义务按照长期协议向公司提供钴源；④公司已与中核同兴合作超过十年，采购价格与诺迪安接近，并保持着良好合作关系。按公司预计的采购量测算，即使完全不向诺迪安采购，中核同兴也足以覆盖公司采购需求。同时，公司持续与俄罗斯钴源供应商保持商务对接，可根据需要启用第三备用钴源供货渠道。

综上，公司不存在依赖海外进口的重大风险，也不存在因进口设备**或钴源**采购问题导致募投项目无法按计划实施的重大风险。

（四）结合募投项目收益情况的测算过程、测算依据，包括发行人最近一年一期扣非后归母净利润下滑情况、放射源采购价格变化情况、政府补助变化情况，以及募投项目各年预测收入构成、销量、毛利率、净利润的具体计算过程和可实现性等，并对比本次募投项目与现有业务、本公司前期其他项目以及同行业可比公司相似项目的毛利率，说明募投项目效益测算的合理性及谨慎性，相关负面因素是否持续并对募投项目造成重大不利影响；结合报告期内主要固定资产、无形资产折旧摊销情况，量化分析本次募投项目新增折旧摊销占营业收入和净利润的比重

1、结合募投项目收益情况的测算过程、测算依据，包括发行人最近一年一期扣非后归母净利润下滑情况、放射源采购价格变化情况、政府补助变化情况，以及募投项目各年预测收入构成、销量、毛利率、净利润的具体计算过程和可实现性等，并对比本次募投项目与现有业务、本公司前期其他项目以及同行业可比公司相似项目的毛利率，说明募投项目效益测算的合理性及谨慎性，相关负面因素是否持续并对募投项目造成重大不利影响

（1）募投项目收益情况的测算过程、测算依据，募投项目各年预测收入构成、销量、毛利率、净利润的具体计算过程和可实现性等

本次募投项目中，钴源采购项目、补充流动资金项目不涉及效益测算，长沙

项目、合肥项目、嘉兴项目二期涉及效益测算，具体测算过程及测算依据情况如下：

1）长沙项目

①收入预测及销量

长沙项目的收入测算表如下：

序号	项目/年份	生产经营期				
		2	3	4	5	剩余运营期各年
1	当年年均持有量（万居里）	94	120	143	164	182～289，年均复合增长 2.9%
	单位居里收益（元/居里•年）	17.5	19.0	19.5	20.0	20.0～30.0，年均复合增长 2.6%
	γ辐照收入（万元）	**823**	**2286**	**2798**	**3277**	**3636～8662，年均复合增长 5.6%**
2	加速器年运行时间（小时）	2800	5800	7000	7000	7000
	加速器每小时收入（元/小时）	1400	1400	1400	1400	1400～2800，年均复合增长 4.4%
	加速器年收入（万元）	**392**	**812**	**980**	**980**	**980～1960，年均复合增长 4.4%**
3	**营业收入合计（万元）**	**1215**	**3098**	**3778**	**4257**	**4616～10622**

A、每居里活度收入

长沙本次新建γ辐照装置，公司距离长沙较近的子公司为武汉辐照。报告期内，武汉辐照的每居里活度产生的收入金额为 18.40 元/居里。考虑到长沙前期客户导入进度，本项目运营期首年计划 17.5 元/居里，具有合理性。

公司运营期前期，预计开发业务重点在于提升业务规模，不同客户的单价或毛利率会有高低不同，随着公司业务规模逐渐增长，公司会逐渐筛选单价或毛利率高的客户，从而提升单位时间产出，因此每居里活度收入在运营期会考虑呈现逐步增长态势。

B、电子加速器每小时收入

长沙项目，拟新建电子加速器，装置投资金额为 1,400 万元，设计年运行时间为 7,000 小时，根据装置运行时间及单位时间产生收入，运行期前期按 1,400 元/小时计算收入。

参考公司实际投入运行的青岛分公司的电子加速器，其年开机时间在 7,000

小时左右，2023-2025 年度平均每小时可实现收入为 1,414.02 元/小时，与长沙项目测算所用的加速器每小时收入较为接近。

公司运营期前期，预计开发业务重点在于提升业务规模，不同客户的单价或毛利率会有高低不同，随着公司业务规模逐渐增长，公司会逐渐筛选单价或毛利率高的客户，从而提升单位时间产出，因此电子加速器每小时收入在运营期会考虑呈现逐步增长态势。

②成本费用税金测算

本项目的成本费用税金测算依据如下：

人工成本：分别根据钴源、电子加速器的预计岗位人员及工资并考虑工资增长情况进行预计；

营业成本、销售管理及办公费用、运费等费用，根据可参考年度公司各项成本费用占营业收入的实际比例进行测算。

财务费用：综合考虑新增借款利息费用等。

折旧及摊销：建筑物按 30 年、伽玛和加速器主要设备按 20 年、其它设备按 10 年，都使用直线法折旧，残值率均为 5%。土地按照 50 年直线摊销，无残值。

税费：主要有增值税、所得税、城市建设维护税、教育费附加和地方教育费附加、房产税和城镇土地使用税等。

前述成本费用税金测算，主要参考武汉辐照的实际情况，具有合理性。

③毛利率、净利率

根据上述测算，公司在运营期间的毛利率、净利率情况如下表：

单位：万元

科目	各年情况
营业收入	6,935.64（年均）
净利润	运营期首年净利率为负数，第二年开始盈利。 各年年均实现净利润为 2,685.22 万元。
销售净利率	运营期第二年开始，各年份净利率区间为 22%至 45%

注：上表中的运营期首年对应下表中的年份“2”，运营期第二年对应下表中的年份“3”，以此类推。

预测期各年度，本项目的销售毛利率如下表：

年份	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
毛利率	-22.73%	39.97%	45.28%	45.98%	45.19%	48.43%	48.46%	51.11%	52.45%	56.37%
年份	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
毛利率	58.35%	59.72%	59.60%	59.60%	59.46%	59.21%	58.86%	58.37%	59.05%	58.35%

运营期首年由于固定资产折旧、客户导入进度等因素，营业成本相对较高，毛利率为负数，此后年份随着收入规模逐渐增加，规模效应逐渐体现，毛利率也逐渐上升至合理水平。考虑到竞争增强可能影响市占率、物料采购及人工成本的上涨等因素，运营期后期毛利率有所下降。

关于毛利率、净利率与公司现有业务及同行业的对比情况，详见本题（2）中的相关分析内容。

2）合肥项目

①收入预测及销量

合肥项目的辐照收入测算表如下：

项目/年份	生产经营期（单位：万元）				
	3	4	5	6	剩余运营期各年
电子加速器设计加工能力收入	910	919	928	938	947～1,078
X 射线装置设计加工能力收入	7,600	7,676	7,753	7,830	7,909～9,001
设计年加工能力合计	8,510	8,595	8,681	8,768	8,856～10,078
辐照装置开机率	10%	19%	28%	35%	42%～73%
辐照收入合计	851	1,633	2,430	3,069	3,720～6,896，复合增长 3.74%

本项目计划建设电子加速器 1 套和 X 射线辐照装置 1 套。

根据处理能力换算，X 射线辐照装置的处理能力相当于 475 万居里的γ辐照，运营期首年单价按 16 元/居里，预测期辐照价格按每年上浮 1%测算，可以计算出 X 射线辐照装置的年加工能力。

电子加速器预计全年可工作时间达 7,000 小时，加工单价按 1,300 元/小时计算（参考兄弟公司服务价格水平及合肥市同行服务价格水平），辐照价格按每年上浮 1%测算。

上述两项之和即为本项目合计年加工能力。项目建成后，产能利用率随着市场开拓等因素呈现上升的趋势，公司首年开机率预计为 10%，后续逐渐增长至 70%。近两年，青岛分公司的电子加速器辐照装置的平均开机率达 78%，总体来说，项目收入预测较为谨慎。

综合考虑满足客户仓储需求等因素，公司也规划一部分配套仓库厂房，因此除上述辐照收入外，项目预期还有少量仓储租赁收入。

②成本费用税金测算

本项目的成本费用税金测算依据如下：

人工成本：根据预计岗位人员及工资并考虑工资增长情况进行预计；

营业成本、销售管理及办公费用、运费等费用，根据可参考年度公司各项成本费用占营业收入的实际比例进行测算。

财务费用：综合考虑新增借款利息费用等。

折旧及摊销：建筑物按 30 年、X 射线和电子加速器主要设备按 20 年、其它设备按 10 年，都使用直线法，残值率均为 5%。土地按照 50 年直线摊销，无残值。

税费：主要有增值税、所得税、城市建设维护税、教育费附加和地方教育费附加、房产税和城镇土地使用税等。

前述成本费用税金测算，主要参考公司现有项目如上海金鹏源的相关情况，具有合理性。

③毛利率、净利率

根据上述测算，公司在运营期间的毛利率、净利率情况如下表：

单位：万元

科目	各年情况
营业收入	5,670.90（年均）
净利润	运营期前两年净利率为负数，第三年开始盈利。 各年年均实现净利润为 1,800.64 万元。
销售净利率	**运营期**第三年开始，各年净利率区间为 3%至 40%

注：上表中的运营期前两年对应下表中的年份“3、4”，运营期第三年对应下表中的

年份“5”，以此类推。

预测期各年度，本项目的销售毛利率如下表：

年份	3	4	5	6	7	8	9	10	11
毛利率	-19.71%	18.90%	35.47%	39.18%	46.51%	52.24%	56.82%	58.14%	59.41%
年份	12	13	14	15	16	17	18	19	20
毛利率	60.61%	61.76%	61.42%	60.97%	60.39%	59.64%	58.69%	57.48%	55.95%

运营期首年由于固定资产折旧、客户导入进度等因素，营业成本相对较高，毛利率为负数，此后年份随着收入规模逐渐增加，规模效应逐渐体现，毛利率也逐渐上升至合理水平。考虑到竞争增强可能影响市占率、物料采购及人工成本的上涨等因素，运营期后期毛利率有所下降。

关于毛利率、净利率与公司现有业务及同行业的对比情况，详见本题（2）中的相关分析内容。

3）嘉兴项目二期

①收入预测及销量

嘉兴项目二期的辐照收入测算表如下：

项目/年份	生产经营期（单位：万元）				
	2	3	4	5	剩余运营期各年
设计最大加工数量（万立方米）	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
开机率	40%	49%	53%	63%	73%
预计加工数量（万立方米）	6.00	7.40	8.00	9.50	11.00
单价（元/立方米）	450	450	450	450	450～547，复合增长 1.64%
收入（万元）	2,700	3,330	3,600	4,275	4,950～6,016，复合增长 1.64%

A、业务量

综合考虑未来市场竞争状况、公司业务拓展预期进度等，公司首年预计加工数量为 6.00 万立方米，5 年后能达到 11.00 万立方米，开机率达到 73%。近两年，青岛分公司的电子加速器辐照装置的平均开机率达 78%，总体来说，项目收入预测较为谨慎。

B、单价

考虑到市场供需关系，运营期前 5 年 X 射线收入产品按照每立方米 450 元；此后期间，价格按照每三年 5%上涨。

②成本费用税金测算

本项目的成本费用税金测算依据如下：

人工成本：人工成本薪酬标准的测算参照嘉兴健康现有相关岗位的水平，并考虑工资增长情况进行预计；

各年营业成本、销售管理及办公费用、运费等费用，根据首年（2025 年）预计成本，并考虑各年增长比例进行估计。

财务费用：建设期内的借款按年利率 3.1%计算，借款将根据年净现金流量的预测逐年偿还。

折旧及摊销：建筑物折旧年限为 30 年，X 射线辐照设备为 20 年，其他设备为 10 年，均采用直线法折旧，残值率均为 5%。土地按照 50 年直线摊销，无残值。

税费：主要有增值税、所得税、城市建设维护税、教育费附加和地方教育费附加、房产税和城镇土地使用税等。

前述成本费用税金测算，主要参考嘉兴项目一期的相关情况，具有合理性。

③毛利率、净利率

根据上述测算，公司在运营期间的毛利率、净利率情况如下表：

单位：万元

科目	各年情况
营业收入	5,062.13（年均）
净利润	运营期前三年净利率为负数，第四年开始盈利。 各年年均实现净利润为 1,162.81 万元。
销售净利率	**运营期**第四年开始，各年净利率区间为 18%至 37%

注：上表中的运营期前三年对应下表中的年份“3、4、5”，运营期第四年对应下表中的年份“6”，以此类推。

预测期各年度，本项目的销售毛利率如下表：

年份	3	4	5	6	7	8	9	10	11

毛利率	25.68%	30.52%	35.56%	45.58%	52.87%	54.98%	54.84%	54.69%	56.70%
年份	12	13	14	15	16	17	18	19	20
毛利率	56.60%	56.50%	58.47%	58.36%	58.25%	60.12%	60.00%	59.87%	59.72%

运营期首年由于固定资产折旧、客户导入进度等因素，营业成本相对较高，毛利率较低，此后年份随着收入规模逐渐增加，规模效应逐渐体现，毛利率也逐渐上升至合理水平。考虑到竞争增强可能影响市占率、物料采购及人工成本的上涨等因素，运营期后期毛利率有所下降。

关于毛利率、净利率与公司现有业务及同行业的对比情况，详见本题（2）中的相关分析内容。

（2）本次募投项目与现有业务、本公司前期其他项目以及同行业可比公司相似项目的毛利率

1）与公司现有业务、本公司前期其他项目的对比情况

以 2025 年度为例，公司辐照技术服务中，收入占比较大的部分主体的毛利率、净利率情况如下表：

公司	辐照技术服务收入占比	毛利率	净利率
上海金鹏源	29.38%	69.00%	49.83%
天津金鹏源	17.61%	69.10%	42.89%
深圳金鹏源	17.32%	54.25%	-
青岛分公司	13.44%	63.48%	45.13%
武汉辐照	8.68%	58.38%	28.85%

注：上表各下属主体未考虑内部交易合并抵消情况。净利率=归属于母公司净利润/营业收入。深圳金鹏源净利润有子公司分红收益，因此不考虑。

上表中，青岛分公司包括γ辐照灭菌以及首次公开发行股票募集资金投资项目涉及的“电子加速器灭菌中心建设项目”。2023 年-2025 年和 2026 年 1-6 月，青岛分公司的电子加速器灭菌中心建设项目的毛利率分别为 58.64%、60.70%、57.89%和 51.17%。

本次募投项目中，长沙项目、合肥项目、嘉兴项目二期测算的运营期各年毛利率有所区别，毛利率最高约 60%左右。与公司现有业务、本公司前期其他项目相比，公司本次募投项目测算的毛利率区间处于合理水平。

2）可比公司相似项目的毛利率

同行业可比公司中，中广核技未单独披露辐照加工板块的营业收入；中国同辐的辐照板块主要包括辐照设备销售、EPC 项目（即为客户提供“一站式”核技术应用解决方案及设施建设的总承包服务）；蓝孚高能单主体收入规模不大，且侧重于电子束辐照技术路线，因此无法直接对比辐照服务的毛利率。鸿仪四方的毛利率情况如下：

公司名称	选取业务	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
鸿仪四方	主营业务	60.87%	67.21%	64.15%	62.22%

数据来源：上市公司定期报告

鸿仪四方（股票代码：430119.NQ）注册地为北京市，主营业务包括辐照灭菌、辐照消毒和辐照改性等业务。根据该公司《2024 年度年度报告》，其拥有钴源辐照装置 2 座，总设计装源量为 700 万居里。目前鸿仪四方的辐照业务也是以钴源为主，与公司相似，报告期的毛利率与发行人也较为接近。

（3）发行人最近一年一期扣非后归母净利润下滑情况

1）2025 年度扣非后归母净利润下降情况

2025 年度，公司实现营业收入为 36,402.74 万元，同比增长 1.54%，实现净利润 12,186.75 万元，同比增长 7.69%，归属于母公司所有者的净利润 11,856.34 万元，同比增长 8.90%，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润 8,291.47 万元，同比下降 20.42%。

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	变动金额	变动比例
营业收入	36,402.74	35,851.25	551.49	1.54%
营业成本	14,630.29	13,411.79	1,218.50	9.09%
营业利润	14,776.36	13,013.31	1,763.05	13.55%
利润总额	15,775.71	12,974.27	2,801.44	21.59%
净利润	12,186.75	11,316.64	870.11	7.69%
归属于母公司所有者的净利润	11,856.34	10,887.23	969.11	8.90%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	8,291.47	10,419.50	-2,128.03	-20.42%

2025 年度扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润同比下降 20.42%，主要原因如下：

①2025 年度的毛利率较 2024 年度下降 2.78 个百分点，使得毛利下降 667.01 万元。2025 年度毛利率下降，主要原因有：新增业务主体例如嘉兴等毛利率相对较低的下属公司的收入占比增加；钴源采购增加等原因使得固定成本增加；个别大客户的订单或单价有所降低。

②2025 年度的管理费用 6,398.84 万元，较 2024 年度增加 972.29 万元。2025 年度管理费用增长，主要是因为公司基于战略发展需要，行政管理人员有所增长，薪酬水平也有所上涨，从而管理人员薪酬增加。

③2025 年度所得税费用增加 1,931.33 万元：一方面是因为 2025 年度利润总额增长 2,801.44 万元，使得所得税费用增加，另一方面是因为部分主体例如深圳金鹏源，由于 2025 年度搬迁收款占比较高等原因从而使得深圳金鹏源不能适用高新技术企业 15%所得税率而是适用 25%所得税率，从而使得当期所得税费用较高。

2）最近一期业绩变化情况

2026 年 1-6 月，公司实现营业收入为 18,166.83 万元，同比增长 1.02%，实现净利润 4,270.13 万元，同比下降 36.65%，归属于母公司所有者的净利润 4,148.19 万元，同比下降 36.97%，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润 4,179.54 万元，同比下降 23.57%。

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年 1-6 月	变动金额	变动比例
营业收入	18,166.83	17,982.81	184.02	1.02%
营业成本	7,651.21	6,902.74	748.47	10.84%
营业利润	5,235.08	6,535.72	-1,300.64	-19.90%
利润总额	5,136.55	7,833.07	-2,696.52	-34.42%
净利润	4,270.13	6,740.55	-2,470.42	-36.65%
归属于母公司所有者的净利润	4,148.19	6,581.48	-2,433.29	-36.97%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	4,179.54	5,468.72	-1,289.18	-23.57%

2026 年 1-6 月，公司扣除非经常性损益后的归属母公司股东净利润较上年同

期减少 1,289.18 万元，同比下降 23.57%，主要原因如下：

①2026 年 1-6 月的营业成本 7,651.21 万元，较 2025 年 1-6 月增加 748.47 万元。2026 年 1-6 月营业成本增长，主要是因为近年来全球钴源供应处于周期性紧张阶段，钴源采购及退役处置成本有所上涨，公司钴源未来退役处置费用预估金额增加，导致固定资产原值和累计折旧增加，进而导致营业成本增加 601.83 万元。

②2026 年 1-6 月的财务费用 488.45 万元，较 2025 年 1-6 月增加 701.33 万元。2026 年 1-6 月财务费用增长，主要是因为近年来全球钴源供应处于周期性紧张阶段，钴源采购及退役处置成本有所上涨，公司钴源未来退役处置费用预估金额增加，钴源弃置费用现值按摊余成本法计提的财务费用增加 475.63 万元；同时，本期推进项目建设投入资金导致银行存款利息收入减少以及新增项目对外借款，利息支出同比增加，导致财务费用增加 225.70 万元。

③2026 年 1-6 月的管理费用 2,603.57 万元，较 2025 年 1-6 月增加 105.81 万元；2026 年 1-6 月的销售费用 568.46 万元，较 2025 年 1-6 月增加 96.27 万元。2026 年 1-6 月管理费用和销售费用增长，主要是因为公司基于战略发展和市场开发需要，进一步增加员工数量，储备人才队伍，行政管理和销售人员的数量增长，导致管理费用和销售费用增长。

（4）钴源采购价格变化情况

公司近三年一期主要向诺迪安、中核同兴两家供应商采购钴源，具体采购量和变动情况如下：

单位：万居里、元/居里

供应商	项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2025 年相对 2024 年变动幅度	2024 年度	2024 年相对 2023 年变动幅度	2023 年度
中核同兴	居里数	-	175.06	-33.25%	262.28	131.92%	113.09
	均价	-	32.70	2.83%	31.80	19.13%	26.69
诺迪安	居里数	300.00	260.00	-	-	-	-
	均价	31.80	33.91	-	-	-	-
合计	**居里数**	**300.00**	**435.06**	**65.87%**	**262.28**	**131.92%**	**113.09**

如上表所示，近三年一期，公司钴源采购价格总体呈现上涨趋势。

（5）政府补助情况

报告期各期，公司归属于母公司股东的非经常性损益净额分别为 565.47 万元、467.73 万元、3,564.87 万元和-31.35 万元，具体明细如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
非流动性资产处置损益（包括已计提资产减值准备的冲销部分）	-2.27	-1.38	-8.74	-6.23
计入当期损益的政府补助（与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照确定的标准享有、对公司损益产生持续影响的政府补助除外）	66.93	3,886.22	615.12	629.11
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-96.26	1,000.74	-30.30	70.13
减：所得税影响额	-4.51	1,209.13	86.51	105.44
少数股东权益影响额（税后）	4.25	111.57	21.85	22.09
合计	-31.35	**3,564.87**	**467.73**	**565.47**

计入当期损益的政府补助，主要为：2025 年含深圳金鹏源土地整备征收补偿相关的与收益相关政府补助 3,744.45 万元（按期签约奖励）及各地子公司稳岗补贴、高新技术企业奖励等经常性定额补助约 141.77 万元；2026 年 1-6 月、2024 年、2023 年各地稳岗补贴、高新技术企业奖励等与日常经营密切相关的定额补助。

除上述各项之外的其他营业外收入和支出：2025 年含深圳金鹏源收到光明街道办逾期支付拆迁补偿款违约金 1,021.42 万元；2026 年 1-6 月、2024 年、2023 年为小额营业外收支净额。与公司日常经营活动无直接相关且不具备持续性。

（6）募投项目效益测算的合理性及谨慎性，相关负面因素是否持续并对募投项目造成重大不利影响

报告期内，公司辐照技术服务的毛利率略有下降，2025 年度的净利润也有所下降，但相关负面因素不会持续且对募投项目造成重大不利影响，具体来说：

1）深圳金鹏源由于 2025 年度搬迁收款占比较高等原因从而使得深圳金鹏源不能适用高新技术企业 15%所得税率而是适用 25%所得税率，从而使得当期所得税费用较高，该等因素仅影响个别年份，不会持续影响深圳金鹏源的所得税率；

2）2025 年管理费用 6,398.84 万元，同比增加 972.29 万元，增幅 17.92%，主要是：新增长沙、合肥等新建基地管理人员薪酬及开办费；“十五五”开局之年，公司同步推进战略转型，总部及有关所属公司扩充核心管理、技术骨干队伍，相应带来薪酬费用增长；

3）由于新增业务主体例如嘉兴等毛利率相对较低的下属公司的收入占比增加、钴源采购增加等原因使得固定成本增加等因素，使得报告期内毛利率略有下降。但一方面，公司目前的毛利率仍然较高约有 60%，另一方面，嘉兴等新增业务主体随着运营规模的增加，规模效应逐渐体现，毛利率及经营业绩也会逐渐改善；

4）报告期内钴源价格有所上涨，但一方面，公司已经与诺迪安签订长期供货协议，并约定公司采购钴源价格不高于同业竞争对手采购钴源价格，另一方面，本次募投项目中，除γ辐照装置外，公司还会采用电子加速器装置、X 射线辐照装置，因此钴源价格波动风险相对可控；

5）公司本次效益测算的募投项目，测算的毛利率、净利率与公司现有业务相比，相对较为谨慎合理。

6）辐照技术服务行业作为国家战略性新兴产业，受益于医疗器械灭菌、食品保鲜、材料改性等领域需求的持续增长，行业长期向好。公司作为行业龙头，具备显著的先发优势和规模效应。针对 2025 年的业绩波动，公司已采取并计划实施以下措施：

①巩固辐照传统优势领域盈利能力，优化产业布局，按期推进新项目建设，加快达产达标进度，提升产能供给。通过增加钴源，推进电子加速器全国布局，进一步巩固主营业务盈利能力。

②依托科技创新提升上下游议价能力，持续投入电子加速器智能制造产业，开展晶圆电子束辐照等新技术应用，培育新能源电池等应用新领域，培育主营业务新的利润增长点。

③实施业务协同发展战略，加大秦皇岛等消毒供应网点布局，积极打造新的盈利增长业务单元。

④全力推进降本增效，公司持续优化生产调度，平抑钴源折旧成本上升的影响。

综上，2025 年扣非净利润的下滑主要受短期、阶段性因素影响，不改变公司主营业务长期向好的基本面。随着新设基地效益释放、产业布局的进一步优化及管理效能提升，公司主营业务具备较强的持续盈利能力，不存在重大不确定性。本次募投项目效益测算具有合理性及谨慎性，相关负面因素不会持续，不会对募投项目造成重大不利影响。

2、结合报告期内主要固定资产、无形资产折旧摊销情况，量化分析本次募投项目新增折旧摊销占营业收入和净利润的比重

报告期内，公司折旧摊销情况如下表：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年	2024 年	2023 年
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	5,259.58	7,882.19	6,703.33	6,444.46
使用权资产折旧	111.30	247.03	227.77	218.51
无形资产摊销	170.33	253.76	113.99	106.50
长期待摊费用摊销	13.56	213.59	229.73	225.57
折旧摊销合计	**5,554.77**	**8,596.57**	**7,274.82**	**6,995.03**
各期营业收入	18,166.83	36,402.74	35,851.25	34,475.43
归属于母公司净利润	4,148.19	11,856.34	10,887.23	10,807.79

本次募投项目中，三个建设项目的新增折旧摊销情况、新增收入、新增净利润情况如下表：

单位：万元

募投项目	年均新增折旧摊销	年均新增收入	年均新增净利润

长沙项目	1,337.11	6,935.64	2,685.22
合肥项目	822.31	5,670.90	1,800.64
嘉兴项目二期	631.69	5,062.13	1,162.81
合计	**2,791.11**	**17,668.67**	**5,648.67**
新增折旧占新增收入或净利润的比例	-	**15.80%**	**49.41%**
新增折旧占收入或净利润的比例	-	**5.16%**	**15.65%**

注：新增折旧占收入或净利润的比例=三个建设项目年均新增折旧摊销/（三个建设项目年均新增收入或净利润+2025 年收入或净利润）

如上表，三个建设项目年均合计新增折旧摊销金额为 2,791.11 万元，但同时也会产生新增收入和新增净利润，年均新增折旧摊销金额占年均新增收入、年均新增净利润的占比分别为 15.80%、49.41%，**年均新增折旧摊销金额占收入、净利润的占比分别为 5.16%、15.65%。**

钴源采购项目为公司现有辐照装置站点在 2026-2027 年期间的钴源购买，合计 3.4 亿元，合计采购钴源居里约为 850 万居里。按每年衰减 12.32%估算，2027 年新增折旧金额最高，不超过 4,000 万元，此后年份的年折旧金额逐年递减。按 20 年计算，若不考虑弃置费用，年均折旧金额约为 1,700 万元。不考虑本次钴源采购导致公司钴源保有量规模增长从而导致收入增长，仅以 2025 年度公司实现的营业收入、归母净利润规模测算，本次钴源采购项目年均新增折旧按 1,700 万元计算，占 2025 年度营业收入、归母净利润比例分别为 4.67%、14.34%；**本次钴源采购项目新增折旧占本次钴源采购项目新增收入与 2025 年收入之和的比例为 3.14%；本次钴源采购项目新增折旧占本次钴源采购项目新增净利润与 2025 年净利润之和的比例为 9.53%。**

综上，从长期来看，本次募投项目新增折旧摊销费用不会对公司营业收入和净利润造成重大负面影响。

（六）通过控股非全资子公司实施募投项目的原因及合理性，上述子公司是否新设立，发行人与其他股东是否存在关联关系；中小股东或其他股东如同比例增资或提供贷款，说明增资价格或借款的主要条款

本次发行的募投项目中，仅长沙项目、钴源采购项目涉及控股非全资子公司。

1、长沙项目

长沙健康设立于 2024 年 3 月 25 日，是发行人为了开发湖南区域市场与上市公司楚天科技（300358）合资设立的子公司，并非新设立公司。发行人与楚天科技不存在关联关系，分别持有长沙健康 91%和 9%股权。

发行人选择非全资子公司长沙健康实施募投项目，主要原因系：湖南地区的辐照消毒灭菌产能供不应求，公司通过长沙健康新建γ辐照装置及电子加速器，能够填补产能敞口，有利于公司创造新的业务增长点；同时，楚天科技是中国医药装备行业的领军企业之一，主要产品包括制药用水、生物工程、无菌制剂等，在医药等行业具有丰富的客户资源，有利于长沙健康的募投项目高效顺利实施。

经楚天科技出具承诺确认，为实施募投项目，在长沙健康注册资本不超过 8,000 万元的前提下，楚天科技将与中金辐照在同等增资对价条件下同时对长沙健康进行增资；对于长沙健康注册资本超过 8,000 万元后的资金投入，中金辐照可参照同期银行贷款利率为长沙健康提供借款。

2、钴源采购项目

公司主要使用钴源提供辐照技术服务，其服务能力很大程度上由钴源活度决定，持续的自然衰减将导致钴源活度的下降，从而降低公司的服务能力，因此，辐照技术服务过程在一定程度上可以认为是钴源的“消耗”过程，为保持公司的现有产能和经营规模，公司需要持续补充钴源。

钴源采购项目由深圳金鹏源、上海金鹏源、天津金鹏源、武汉辐照、重庆辐照、成都辐照、青岛分公司等主体采购钴源，其中成都辐照、深圳金鹏源及其全资子公司上海金鹏源和天津金鹏源为发行人的控股非全资子公司。上述控股非全资子公司均为发行人经营多年的辐照技术服务网点，持续补充钴源是其维持产能的正常需要。

成都辐照成立于 2011 年 12 月 23 日，并非新设立公司。发行人、四川有友食品开发有限公司、中国黄金集团四川有限公司分别持有成都辐照 51%、29%、20%股权。发行人与中国黄金集团四川有限公司均为中国黄金集团成员企业，存在关联关系。发行人与四川有友食品开发有限公司不存在关联关系。

深圳金鹏源成立于 1988 年 2 月 24 日，并非新设立公司。发行人与深圳金鹏源的少数股东不存在关联关系，分别持有深圳金鹏源 97.28%、2.72%股权。

经相关主体出具承诺确认，成都辐照的少数股东基于自身战略安排、经营计划和资金情况等因素的考虑，不会同比例提供借款；深圳金鹏源的少数股东由于资金有限，不会同比例提供借款。

对于本次发行的募集资金，发行人拟参照同期银行贷款利率以借款方式提供给成都辐照、深圳金鹏源及其全资子公司上海金鹏源和天津金鹏源使用。该等借款事宜实施前，发行人将根据相关法律法规及《公司章程》《募集资金管理办法》等公司制度的规定，履行相应审批决策程序及相关信息披露义务，规范使用募集资金，**不会损害上市公司利益**。

（七）结合公司货币资金余额、长短期负债、资产负债率、未来大额资本开支等情况，以及资金集中存放情况，说明公司货币资金使用是否受限，资金存放是否符合《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》中的相关要求，是否存在关联方非经营性资金占用情形，在当前资产负债率较低情况下募集资金补充流动资金的必要性及规模的合理性，本次募投项目合计非资本性支出占比是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定

1、结合公司货币资金余额、长短期负债、资产负债率、未来大额资本开支等情况，以及资金集中存放情况，说明公司货币资金使用是否受限，资金存放是否符合《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》中的相关要求，是否存在关联方非经营性资金占用情形

（1）报告期内货币资金余额及集中存放情况

报告期各期，货币资金余额及资金集中存放情况如下：

单位：万元

项目	2026-06-30	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
货币资金余额	33,869.37	26,667.39	31,383.53	35,315.96
其中：受限资金	0.00	0.00	0.00	0.00
财务公司存放余额	33,710.35	26,565.32	25,696.53	27,477.55
资金集中存放比例	99.53%	99.62%	81.88%	77.80%

（2）资金受限情况

截至 2026 年 6 月 30 日，公司在财务公司存放余额为 33,710.35 万元，其中通知存款 24,923.00 万元、定期存款 4,540.00 万元、活期存款 3,998.35 万元、保证金 249.00 万元，所有货币资金无因抵押、质押或冻结等对存放及使用有限制、无存放在境外、不存在潜在回收风险的款项情况。所有存款均为公司自由支配资金，权属清晰，未设定任何第三方权利。

（3）资金存放是否符合《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》中的相关要求

根据中国证监会、中国银保监会下发的《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》（证监发〔2022〕48 号，以下简称“48 号文”），公司与财务公司业务往来及相关信息披露符合 48 号文有关规定要求，具体如下：

48 号文要求	公司情况
一、上市公司与财务公司发生业务往来，双方应当遵循平等自愿原则，遵守中国银行保险监督管理委员会、中国证券监督管理委员会以及证券交易所的有关规定。	公司接受财务公司提供的金融服务并不代表财务公司是为公司提供相关金融服务的唯一机构，公司有权根据自己的业务需求自主选择提供存贷款及相关金融服务的金融机构，自主决定存贷款金额及提取存款的时间。报告期内，公司与财务公司业务往来遵循平等自愿原则，遵守相关监管部门的有关规定。
二、控股股东及实际控制人应当保障其控制的财务公司和上市公司的独立性。财务公司应当加强关联交易管理，不得以任何方式协助成员单位通过关联交易套取资金，不得隐匿违规关联交易或通过关联交易隐匿资金真实去向、从事违法违规活动。上市公司董事应当认真履行勤勉、忠实义务，审慎进行上市公司与财务公司业务往来的有关决策。上市公司高级管理人员应当确保上市公司与财务公司业务往来符合经依法依规审议的关联交易协议，关注财务公司业务和风险状况。	报告期内，公司在财务公司开立的存款账户为独立账户，与集团其他成员单位账户严格隔离，不存在共用银行账户的情形，可保持账户独立性。公司在资产、业务、人员、财务和机构等方面均独立于财务公司。 财务公司作为持牌金融机构，依法对客户信息保密。公司财务数据独立核算，集团虽作为控股股东可通过合并报表了解整体经营情况，但无权实时查询或控制公司的日常交易明细。公司建立了完善的财务信息系统和内控制度，确保财务数据的独立性和安全性。 经核查公司资金流水，报告期内，公司不存在通过与财务公司关联交易套取资金，隐匿违规关联交易或通过关联交易隐匿资金真实去向、

	从事违法违规活动。 公司与财务公司的业务往来已经公司有权机构审批通过。公司董事已认真履行勤勉、忠实义务，审慎进行公司与财务公司业务往来的有关决策。 公司已制定相应的风险评估措施和风险处置预案，公司定期取得财务公司的相关经营资料，关注其业务及风险状况。
三、财务公司与上市公司发生业务往来应当签订金融服务协议，并查阅上市公司公开披露的董事会或者股东大会决议等文件。金融服务协议应规定财务公司向上市公司提供金融服务的具体内容并对外披露，包括但不限于协议期限、交易类型、各类交易预计额度、交易定价、风险评估及控制措施等。财务公司与上市公司发生业务往来应当严格遵循金融服务协议，不得超过金融服务协议中约定的交易预计额度归集资金。	经核查公司与财务公司签署的金融服务协议，公司与财务公司签订的金融服务协议已约定了协议期限、交易类型、各类交易预计额度、交易定价、风险评估及控制措施等内容。 经核查协议和资金流水，报告期内，公司与财务公司之间的业务往来未超过金融服务协议中约定的额度。
四、上市公司不得违反《上市公司监管指引第 8 号——上市公司资金往来、对外担保的监管要求》第五条第（二）款规定，通过与财务公司签署委托贷款协议的方式，将上市公司资金提供给其控股股东、实际控制人及其他关联方使用。	报告期内，公司与财务公司签订委托贷款协议，从财务公司贷款给子公司使用，属于上市公司体系内部资金调剂，不属于向外部关联方输送资金，不在本条禁令覆盖范围内。公司不存在将公司资金提供给其控股股东、实际控制人及其他关联方使用的情形。
五、上市公司首次将资金存放于财务公司前，应取得并审阅财务公司最近一个会计年度经审计的年度财务报告以及风险指标等必要信息，出具风险评估报告，经董事会审议通过后对外披露。上市公司与财务公司发生业务往来期间，应每半年取得并审阅财务公司的财务报告以及风险指标等必要信息，出具风险持续评估报告，经董事会审议通过后与半年度报告和年度报告一并对外披露。财务公司应当配合提供相关财务报告以及风险指标等必要信息。	经核查，报告期内，公司取得并审阅了财务公司的财务报告以及风险指标等必要信息，对财务公司的经营资质、业务和风险情况进行了评估，于 2022 年 4 月出具了《风险评估报告》，于 2022 年 8 月、2023 年 4 月、2023 年 8 月、2024 年 4 月、2024 年 8 月、2025 年 4 月、2025 年 8 月、2026 年 4 月出具了《风险持续评估报告》，并经董事会审议通过。
六、上市公司应当制定以保障存放资金安全性为目标的风险处置预案，经董事会审议通过后对外披露。上市公司应当指派专门机构和人员对存放于财务公司的资金风险状况进行动态评估和监督。当出现风险处置预案	经核查，公司已制定《风险处置预案》，上述议案已经公司董事会审议通过。根据该预案，公司与财务公司关联交易的风险处置工作由公司总经理办公会进行决策，公司财务部负责具体的日常业务管理工作。公司总经理办公会

确定的风险情形，上市公司应当及时予以披露，并按照预案积极采取措施保障上市公司利益。	全面负责公司与财务公司的关联交易风险的防范和处置工作，对董事会负责。财务部按照职责分工，积极筹划、落实各项防范化解风险的措施，与相关部门互相协调，共同控制和化解风险。规定了出现相关风险情形时立即启动相应的风险应急处置程序并履行相应的信息披露义务。
七、财务公司应及时将自身风险状况告知上市公司，配合上市公司积极处置风险，保障上市公司资金安全。当出现以下情形时，上市公司不得继续向财务公司新增存款：1、财务公司同业拆借、票据承兑等集团外（或有）负债类业务因财务公司原因出现逾期超过 5 个工作日的情况；2、财务公司或上市公司的控股股东、实际控制人及其他关联方发生重大信用风险事件（包括但不限于公开市场债券逾期超过 7 个工作日、大额担保代偿等）；3、财务公司按照《企业集团财务公司管理办法》规定的资本充足率、流动性比例等监管指标持续无法满足监管要求，且主要股东无法落实资本补充和风险救助义务；4、风险处置预案规定的其他情形。	经核查，相关情形已在《风险处置预案》中规定，且财务公司已将其财务报告以及风险指标等必要信息告知公司，未出现公司不得继续向财务公司新增存款的情形。
八、为上市公司提供审计服务的会计师事务所应当每年度提交涉及财务公司关联交易的专项说明，并与年报同步披露。保荐人、独立财务顾问在持续督导期间应当每年度对涉及财务公司的关联交易事项进行专项核查，并与年报同步披露。	公司于每年度随年度审计报告的公告披露为上市公司提供审计服务的会计师事务所出具的《涉及财务公司关联交易的存款、贷款等金融业务的专项说明》。 保荐人在持续督导期间对涉及财务公司的关联交易事项进行专项核查出具意见，并与年报同步披露。
九、中国银行保险监督管理委员会、中国证券监督管理委员会共同建立规范上市公司与财务公司业务往来的监管协作机制，加强监管合作和信息共享，通过对高风险财务公司进行信息通报、联合检查等方式，加大对违法违规行为的查处力度，依法追究相关主体的法律责任。	公司与财务公司的业务往来将遵守上述要求。

综上所述，公司与财务公司的相关业务往来及信息披露符合 48 号文的要求。

（4）是否存在关联方非经营性资金占用情形

经核查，报告期内公司与关联方发生的资金往来均具备真实业务背景，属于正常经营性往来，已按规定履行关联交易审议及信息披露程序；不存在向控股股东、实际控制人及其他关联方提供无商业实质的资金拆借、代垫费用、代为清偿债务等情形，不存在通过集团财务公司委托贷款、资金归集等方式变相向关联方输送资金行为。公司不存在关联方非经营性资金占用情形。

综上，资金存放符合《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》的相关要求。

2、在当前资产负债率较低情况下募集资金补充流动资金的必要性及规模的合理性，本次募投项目合计非资本性支出占比是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定

（1）长短期借款、资产负债率

短期负债主要由应付账款、合同负债及其他应付款构成；长期负债主要包括长期应付款，以及钴源未来退役相关预计负债。报告期内公司资产负债率持续处于较低水平，2026 年**半年度**资产负债率增幅较大，主要系公司新增长短期借款 8,268.54 万元、深圳金鹏源收到搬迁款 16,274.69 万元计入其他非流动负债所致。

深圳金鹏源收到搬迁款 16,274.69 万元计入其他非流动负债系因深圳市光明区光明街道白花片区连片产业用地土地整备工作的需要，深圳金鹏源位于该片区的房屋、临时建筑物、构筑物及其他附着物等（包含土地）需进行搬迁。根据搬迁协议约定，搬迁款分三期支付。

根据《监管规则适用指引-会计类第 3 号》“3-10 搬迁补偿事项的会计处理，对于企业收到的不满足专项应付款确认条件（“因公共利益进行搬迁”以及“政府从财政预算直接拨付”）的搬迁补偿款，一般情况下认为，在满足市场化原则、补偿价格公允的前提下，该款项实质上是政府为取得土地使用权等资产向企业支付的交易对价。对于实践中存在的各类搬迁补偿名目，企业通常应当将其整体作为资产处置对价进行会计处理”，因尚未搬迁完成，深圳金鹏源将搬迁完成前收

到的款项确认为负债。又因搬迁预计一年内无法完成，列报为“其他非流动负债”。

具体如下：

单位：万元

项目	2026-06-30	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
货币资金余额	33,869.37	26,667.39	31,383.53	35,315.96
短期负债	20,143.48	10,993.68	5,884.81	5,087.18
长期负债	37,344.43	13,227.78	9,661.32	10,090.93
资产负债率	34.34%	18.39%	13.58%	13.77%

（2）在当前资产负债率较低情况下募集资金补充流动资金的必要性及规模的合理性

根据公司未来资金流入、流出情况，公司未来资金缺口较大，具体测算如下表：

单位：万元

项目		计算公式	金额
2026 年 6 月末货币资金		A	33,869.37
2026 年 6 月末应收票据		B	490.65
可自由支配资金合计		C=A+B	34,360.02
2026 年-2028 年公司经营活动产生的现金流量积累		D	67,887.99
资金需求	最低现金保有量需求	E	440.53
	资本性支出需求	F	91,853.74
	现金分红需求	G	16,466.25
	偿还银行债务资金需求	H	8,300.00
	资金需求合计	I=H+G+F+E	117,060.52
总体资金缺口		J=I-C-D	14,812.51

上述科目具体说明如下：

1）2026 年 6 月末的货币资金及债务情况

截至 2026 年 6 月末，公司总资产为 167,408.78 万元，总负债为 57,487.91 万元，资产负债率为 34.34%，其中货币资金余额为 33,869.37 万元，均为非受限货币资金。截至 2026 年 6 月末，公司短期借款为 8,300.00 万元，应收票据为 490.65 万元。

2）2026 年至 2028 年经营现金流量净额测算

报告期内公司现有现金及现金等价物余额情况如下：

单位：万元

项目	2026-06-30	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
货币资金余额	33,869.37	26,667.39	31,383.53	35,315.96
经营活动现金流量净额	4,634.95	21,747.76	19,401.08	18,838.08

公司 2023 年至 2025 年各年收入同比上年增速的平均值为 2.60%。考虑 2026 年-2028 年的加源计划，公司在 2026-2028 年度钴源将持续增长，预计在 2026-2028 年期间的钴源活度年均复合增长将达到 8%以上。考虑到公司收入增长受公司市场竞争策略、各分子公司区域差异、加源时间进度、各业务类型增速不同等多方面综合影响，为谨慎起见，假设公司在 2026-2028 年期间，公司各年营业收入增长率的平均值为 2.00%。

考虑到 2026 年上半年数据非完整年度，故以 2025 年度情况进行测算。2025 年度，公司实现经营活动现金流量净额为 21,747.76 万元，按 2.00%的年增长计算，则 2026 年、2027 年、2028 年每年可实现经营活动现金流量净额为 22,182.72 万元、22,626.37 万元、23,078.90 万元，合计为 67,887.99 万元。

3）最低现金保有量需求

考虑到 2026 年上半年数据非完整年度，故以 2025 年度情况进行测算，公司最低现金保有量（即上表中的）测算如下表：

单位：万元

项目	金额	说明
最低现金保有量（万元）	A=B/C	440.53

2025 年度付现成本总额（万元）	B=D+E-F	16,235.75
2025 年度营业成本（万元）	D	14,630.29
2025 年度期间费用总额（万元）	E	10,202.03
2025 年度非付现成本总额（万元）	F	8,596.57
货币资金周转次数（现金周转率）	C=365/G	36.86
现金周转天数（天）	G=H+I-J	9.90
存货周转天数（天）	H	2.00
应收账款及应收票据周转天数（天）	I	35.03
应付账款及应付票据周转天数（天）	J	27.13

4）资本性支出需求

按照当前投资规划测算，公司资本性支出需求共计 91,853.74 万元（该金额未将本次募投项目投入纳入考虑；若将本次募投项目纳入考虑，则资金缺口将进一步增大）。2026 年度至 2028 年度公司拟持续推进新项目投资建设，预计整体资本开支规模存在进一步增加的可能。

单位：万元

项目	金额
深圳金鹏源光明灭菌产业基地项目	39,064.71
中金辐照电子加速器智能制造项目（河北三河）	20,000.00
2028 年钴源采购	13,000.00
中金辐照秦皇岛综合灭菌中心项目	10,300.00
新建 X 射线辐照装置项目（东莞）	5,700.00
中金辐照武汉新建加速器项目	3,250.00
浙江嘉兴电离辐射技术服务项目（一期）	539.03
合计	**91,853.74**

5）现金分红需求

2023 年至 2025 年各年实现的归属于母公司净利润分别为 10,807.79 万元、10,887.23 万元、11,856.34 万元，各年利润分配金额分别为 7,656.06 万元、3,854.43

万元、2,376.02 万元，报告期平均利润分配率为 41.39%。按 2025 年度实现净利润为基础，按 2.00%的增速，按 30.00%的利润分配比例，则未来三年现金分红需求金额为 11,103.25 万元，另外截至 2026 年 6 月末公司应付股利为 5,363.00 万元，因此合计分红资金需求为 16,466.25 万元。

综上所述，考虑公司货币资金余额、未来预计经营活动现金流量净额、最低现金保有量、未来重大资本支出、未来现金分红等情况，公司目前尚存在 14,812.51 万元的资金缺口，现有资金无法满足未来业务发展需求。公司本次募投项目中补充流动资金 6,400 万元（其中合肥项目补充流动资金 400.00 万元），能够有效缓解资金压力，为募投项目建设和业务稳步发展提供重要的资金保障，具有必要性。本次融资募集资金中用于补充流动资金及视同补充流动资金的部分合计 6,400 万元，与未来资金需求相匹配，未超过资金缺口金额，本次融资规模具备合理性。

3、本次募投项目合计非资本性支出占比是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定

本次发行的募集资金总额不超过人民币 80,000.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

单位：万元

项目名称	项目规划投资			是否资本性支出	使用募集资金投资	其中：非资本性支出金额
	序号	投资内容	金额			
长沙项目	一	**建设期投资**	**14,835.00**	-	10,000.00	-
	1	土建及安装	7,983.00	是	10,000.00	-
	2	设备及安装	6,400.00			
	3	开办费及铺底流动资金	452.00	否	-	-
	二	**运营期投资**	**25,165.00**	-		-
	项目总投资		**40,000.00**	-	**10,000.00**	-
合肥项目	一	**建设期投资**	**21,979.18**	-	20,000.00	-

	1	土建及安装	10,325.57	是	19,600.00	-
	2	设备及安装	10,803.61			
	3	流动资金	850.00	否	400.00	400.00
	二	**经营期投资**	**18,020.82**	-		
	项目总投资		**40,000.00**	**-**	**20,000.00**	-
嘉兴项目二期	一	土建及安装	802.50	是	**10,000.00**	-
	二	设备及安装	9,741.75			
	三	流动资金	299.75	否	-	-
	项目总投资		**10,844.00**	**-**	**10,000.00**	-
钴源采购项目	钴源购买		34,000.00	是	**34,000.00**	-
	项目总投资		**34,000.00**	-	**34,000.00**	-
补充流动资金	补充流动资金		6,000.00	否	**6,000.00**	**6,000.00**
	项目总投资		**6,000.00**	**-**	**6,000.00**	**6,000.00**
合计			**130,844.00**	**-**	**80,000.00**	**6,400.00**

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定：“通过其他方式募集资金的，用于补充流动资金和偿还债务的比例不得超过募集资金总额的百分之三十”以及“募集资金用于支付人员工资、货款、预备费、市场推广费、铺底流动资金等非资本性支出的，视为补充流动资金”。本次发行募集资金总额不超过 80,000.00 万元，其中用于补充流动资金的金额为 6,000.00 万元，用于合肥项目中的非资本性支出 400.00 万元（视同补充流动资金的金额），用于补充流动资金的金额以及视同补充流动资金的金额合计 6,400.00 万元，不超过本次募集资金总额的 30%。

公司已在本次发行申请文件中披露了本次募集资金中支出构成以及补充流动资金占募集资金的比例不超过 30%。

综上，本次发行符合《〈上市公司证券发行注册管理办法〉第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》（证监会公告〔2023〕15 号，根据 2026 年 4 月 17 日证监会公告〔2026〕6 号修正）的相关规定。

（八）说明认购对象及其一致行动人定价基准日前六个月是否存在减持其所持有发行人股份的情形，并结合本次发行前后实际控制人持股比例测算情况，说明认购对象及其一致行动人相关信息披露、承诺、股份锁定安排是否符合《上市公司收购管理办法》的相关规定；若本次发行完成后认购对象持股占比上升，是否涉及要约收购义务、是否涉及现有股份的锁定安排

1、说明认购对象及其一致行动人定价基准日前六个月是否存在减持其所持有发行人股份的情形

本次发行董事会确定的认购对象为公司控股股东中国黄金集团，其不存在一致行动人。

本次发行的定价基准日为发行期首日，截至本回复出具日前六个月，中国黄金集团不存在减持其所持有公司股份的情形。

截至本回复出具日，中国黄金集团已出具《中国黄金集团有限公司关于认购中金辐照股份有限公司向特定对象发行 A 股股票的说明》（以下简称“《认购说明》”），确认在本次发行定价基准日前六个月内不会减持其所持有公司股份。

2、结合本次发行前后实际控制人持股比例测算情况，说明认购对象及其一致行动人相关信息披露、承诺、股份锁定安排是否符合《上市公司收购管理办法》的相关规定；若本次发行完成后认购对象持股占比上升，是否涉及要约收购义务、是否涉及现有股份的锁定安排

公司本次发行募集资金总额不超过 80,000.00 万元（含本数），本次发行的发行对象为包括中国黄金集团在内不超过 35 名（含 35 名）符合中国证监会规定条件的特定对象。根据公司与控股股东中国黄金集团签署的《附条件生效的股份认购协议》及其补充协议，中国黄金集团同意以现金方式认购本次向特定对象发行股票，认购金额 10,000 万元与本次发行实际募集资金金额的 50%的孰低值。

本次发行采用竞价方式，定价基准日为发行期首日。发行价格为不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%（定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额÷定价基准日前二十个交

易日股票交易总量）与发行前公司最近一期经审计的归属于母公司普通股股东每股净资产值的较高者。中国黄金集团不参与本次发行的竞价过程，且接受其他发行对象的竞价结果，并与其他发行对象以相同的价格认购公司本次发行的股票。

根据《创业板上市规则》第 2.1.1 条规定：“发行人申请在本所创业板上市，应当符合下列条件：公开发行的股份达到公司股份总数的 25%以上；公司股本总额超过 4 亿元的，公开发行股份的比例为 10%以上。”第 2.2.3 条规定：“上市公司申请股票、可转换公司债券在本所上市时仍应当符合相应的发行条件。”第 13.1 条第（二十六）项规定：“股权分布不符合上市条件指社会公众持有的公司股份连续二十个交易日低于公司股份总数的 25%；公司股本总额超过 4 亿元的，社会公众持股的比例连续二十个交易日低于公司股份总数的 10%。”

按照上述股份认购安排及《创业板上市规则》相关规定，结合本次发行预案规定的发行定价规则，针对以下三类情形进行测算：（1）假设本次发行实际募集金额为 80,000 万元，中国黄金集团认购 10,000 万元；（2）假设本次发行实际募集金额为 10,000 万元，全部由中国黄金集团认购；（3）假设实际募集金额为 80,000 万元，中国黄金集团认购 10,000 万元，其余 70,000 万元均由单一主体认购。经测算，本次发行完成后社会公众持股比例高于《创业板上市规则》规定的 25%或 10%，不会导致发行人股权分布不满足上市条件。

根据本次发行预案，本次发行完成后，中国黄金集团仍为公司控股股东，国务院国资委仍为公司实际控制人。本次发行不构成上市公司收购，不会导致公司控制权发生变化。

《上市公司收购管理办法》第六十一条规定：“符合本办法第六十二条、第六十三条规定情形的，投资者及其一致行动人可以：（一）免于以要约收购方式增持股份”；第六十三条规定，“有下列情形之一的，投资者可以免于发出要约：……（三）经上市公司股东会非关联股东批准，投资者取得上市公司向其发行的新股，导致其在该公司拥有权益的股份超过该公司已发行股份的 30%，投资者承诺 3 年内不转让本次向其发行的新股，且公司股东会同意投资者免于发出要约；（四）在一个上市公司中拥有权益的股份达到或者超过该公司已发行股份的

30%的，自上述事实发生之日起一年后，每 12 个月内增持不超过该公司已发行的 2%的股份；（五）在一个上市公司中拥有权益的股份达到或者超过该公司已发行股份的 50%的，继续增加其在该公司拥有的权益不影响该公司的上市地位”。

截至本回复出具日，中国黄金集团合计持有公司股份的比例为 54.20%，超过公司已发行股份总数的 50%。公司本次发行募集资金总额不超过 80,000.00 万元（含本数），其中中国黄金集团拟认购金额为 10,000.00 万元与本次发行实际募集资金金额的 50%的孰低值。本次发行完成后，中国黄金集团拥有的权益增加，股权分布符合上市条件，属于《上市公司收购管理办法》第六十三条第一款第（五）项规定的增持股份可以免于发出要约的情形，不会触发《上市公司收购管理办法》规定的要约收购义务，不适用《上市公司收购管理办法》第六十三条第一款第（三）项、第（四）项涉及的关于股份锁定的规定。

综上所述，中国黄金集团参与认购本次发行的行为不会触发《上市公司收购管理办法》规定的要约收购义务，认购对象及其一致行动人相关信息披露、承诺、股份锁定安排符合《上市公司收购管理办法》《上市公司证券发行注册管理办法》的相关规定。

（九）说明控股股东参与认购的股票数量及金额是否存在上下限；说明已确定的认购对象资金来源明细，是否均为自有资金，是否存在对外募集、代持、结构化安排或直接、间接使用发行人及其关联方资金用于认购的情形；是否存在发行人及其控股股东或实际控制人、主要股东直接或通过其利益相关方向认购对象提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形；如来源于对外借款，说明后续偿还安排及可行性，是否涉及质押，是否可能通过减持方式偿还借款

1、控股股东参与认购的股票数量及金额是否存在上下限

公司（乙方）与中国黄金集团（甲方）签署了《附条件生效的股份认购协议》，对中国黄金集团的认购金额和认购数量做出如下约定：

“（1）乙方拟向特定对象发行不超过 79,200,569 股人民币普通股（A 股）股票（以中国证监会关于本次发行的注册批复文件为准），其中，甲方同意以现金

方式认购本次向特定对象发行股票，认购金额 10,000 万元。甲方以现金认购乙方本次发行的 A 股股票数量的计算公式为：甲方认购本次发行的股份数量=认购总金额÷发行价格。依据上述公式计算的发行数量应精确至个位（计算结果向下取整）。

（2）若乙方在本次发行董事会决议公告日至发行日期间发生送红股、资本公积金转增股本等除权除息事项，本次发行的股票数量上限将作出相应调整。

若本次向特定对象发行的股份总数因监管政策变化或根据发行注册文件的要求予以调整的，则甲方本次所认购的向特定对象发行的股票数量将进行相同比例的调整。”

为进一步明确中国黄金集团的认购股票金额及数量，2026 年 9 月 9 日，公司（乙方）与中国黄金集团（甲方）签署了《附条件生效的股份认购协议之补充协议》，并将《附条件生效的股份认购协议》第 3.2.3 条第二款的内容调整为：

“若本次向特定对象发行的股份总数因监管政策变化或根据发行注册文件的要求予以调整的，则甲方本次所认购的向特定对象发行的股票数量将进行如下调整：调整后的甲方认购金额的上下限一致，均为 10,000 万元与本次发行实际募集资金金额的 50%的孰低值，认购数量由调整后的认购金额除以最终发行价格确定。”

根据《附条件生效的股份认购协议》及其补充协议，控股股东认购金额上下限为 10,000 万元与本次发行实际募集资金金额的 50%的孰低值，认购股票数量由认购股票金额除以最终发行价格确定。

2、说明已确定的认购对象资金来源明细，是否均为自有资金，是否存在对外募集、代持、结构化安排或直接、间接使用发行人及其关联方资金用于认购的情形；是否存在发行人及其控股股东或实际控制人、主要股东直接或通过其利益相关方向认购对象提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形

本次发行董事会已确定的认购对象为公司控股股东中国黄金集团，中国黄金集团拟以现金方式参与本次发行认购，拟认购金额为 10,000 万元与本次发行实

际募集资金金额的 50%的孰低值。

根据《中国黄金集团有限公司 2026 年半年度报告》，中国黄金集团 2026 年 6 月末资产总额为 13,916,125.28 万元，其中净资产为 6,331,318.71 万元，货币资金为 2,676,337.59 万元，自有资金充足。

另外，中国黄金集团已出具《认购说明》，确认其认购资金来源于本企业的自有资金，不包含对外借款；认购资金不存在对外募集、代持、结构化安排或直接、间接使用中金辐照及其关联方资金用于认购的情形；不存在中金辐照及其实际控制人、主要股东直接或通过其利益相关方向本企业提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形，符合适用法律法规的要求以及中国证券监督管理委员会对认购资金的相关要求。

二、会计师核查意见

（一）核查程序

1、查阅公司现有收入情况、前次募集资金相关公告以及本次募投项目可行性研究报告，分析本次募集资金投资项目与公司现有业务、前次募投项目的区别、联系及协同性，是否属于募集资金投向主业；查阅本次募投项目可行性研究报告，查阅市场公开信息，分析公司募投项目实施可行性，是否存在重大不确定性。

2、查阅中金辐照 2025 年度报告和 2026 年半年度报告；查阅可比公司年度报告、半年度报告等公告；访谈中金辐照总会计师；取得中金辐照升源率统计表；取得募投项目潜在客户的采购意向说明；查阅募投项目可行性研究报告。

3、查阅发行人本次募投项目的可行性研究报告；了解发行人募投项目测算情况，分析发行人本次募投项目测算的合理性；了解设备供应商情况。

4、查阅本次募投项目可行性研究报告，分析本次募集资金投资项目效益测算，对比分析本次募投项目与现有业务、本公司前期其他项目以及同行业可比公司相似项目的毛利率，并分析效益测算是否具有合理性及谨慎性；查阅公司定期报告，核查最近一年一期业绩下降原因，分析公司钴源采购价格变动、政府补助情况，分析业绩下降的相关负面因素对募投项目持续的影响；分析本次募投项目

新增折旧摊销情况，并分析其对公司营业收入和净利润是否造成重大负面影响。

6、查阅长沙健康、成都辐照、深圳金鹏源等控股非全资子公司公司章程；查阅楚天科技 2025 年度报告；查阅募投项目可研报告；查阅少数股东关于是否同比例借款的承诺文件；访谈发行人总会计师。

7、查阅公司最近三年及 2026 年半年度报告；查阅公司最新征信报告，核查是否存在货币资金被司法冻结、担保锁定等资金受限情况；查阅公司财务公司账户对账单，确认财务公司余额的准确性；查阅公司与集团财务公司签署的《金融服务协议》；查阅《风险处置预案》、《风险评估报告》、《风险持续评估报告》；查阅公司各投资项目的可行性研究报告及相关批复，核查未来资本支出需求的规模。

8、获取中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司出具的中国黄金集团每日持股变化明细，并查阅公司近期公告文件，了解中国黄金集团在截至本回复出具日前六个月是否发生减持行为；查阅中国黄金集团出具的《中国黄金集团有限公司关于认购中金辐照股份有限公司向特定对象发行 A 股股票的说明》；查阅《上市公司收购管理办法》《上市公司证券发行注册管理办法》中关于股份锁定相关要求，对照本次发行相关董事会、股东会、发行预案、《募集说明书》以及中国黄金集团签署的《附条件生效的股份认购协议》及其补充协议、中国黄金集团出具的《中国黄金集团有限公司关于认购中金辐照股份有限公司向特定对象发行 A 股股票的说明》等文件中约定的锁定期安排，并对本次发行前后持股比例变动情况进行测算，了解本次发行认购对象相关信息披露、承诺、股份锁定安排是否符合《上市公司收购管理办法》《上市公司证券发行注册管理办法》的相关规定。

9、查阅本次发行相关董事会、股东会、发行预案，以及公司与中国黄金集团签订的《附条件生效的股份认购协议》及其补充协议等文件，了解本次发行的发行方案及控股股东认购股票数量及金额的上下限约定情况；查阅《中国黄金集团有限公司 2025 年年度报告》《中国黄金集团有限公司 2026 年半年度报告》，了解其资产情况是否存在以自有资金无法足额认购的风险；查阅中国黄金集团出

具的《中国黄金集团有限公司关于认购中金辐照股份有限公司向特定对象发行 A 股股票的说明》，了解中国黄金集团认购本次发行的资金来源，是否为自有资金。

（二）核查结论

经核查，会计师认为：

1、公司本次募投项目属于募集资金投向主业；公司具备募投项目实施能力，募投项目实施不存在重大不确定性；

2、本次募投项目实施符合行业发展趋势，有利于发行人巩固市场地位。公司经营情况与同行业可比公司相比不存在重大异常。公司现有及拟建在建产能地域分布和技术路线情况符合公司发展战略。公司现有产能利用率维持高位，部分潜在客户的采购意向明确，本次募投项目实施具有必要性，本次募投项目新增产能规模具有合理性，产能消化措施具有有效性，不存在重复性投资。

3、各项投资支出具备必要性，各明细项目所需资金的测算假设及主要计算过程具备合理性，拟使用募集资金投入金额不包含上述董事会前投入资金，报告期内，公司主要供应商为诺迪安和中核同兴，X 射线辐照装置采购不存在依赖海外进口，也不存在因进口设备采购问题导致募投项目无法按计划实施的风险。

4、公司本次募投项目效益测算具有合理性及谨慎性；公司最近一年一期扣非后归母净利润下降，相关负面因素不会对募投项目持续造成重大不利影响；从长期来看，本次募投项目新增折旧摊销费用不会对公司营业收入和净利润造成重大负面影响。

6、发行人通过控股非全资子公司实施募投项目具有合理性，相关子公司并非新设立。除钴源采购项目实施主体之一成都辐照的少数股东中国黄金集团四川有限公司外，发行人与其他少数股东不存在关联关系。长沙项目的少数股东已明确同比例增资条件，其他项目涉及的少数股东不会同比例借款或增资，**发行人将参照同期银行贷款利率以借款方式向项目提供资金，借款或增资条件公允，发行人通过控股非全资子公司实施募投项目不会损害上市公司利益**。

7、公司账面全部货币资金均无冻结、质押、担保及其他任何使用受限情形；

公司资金存放管理符合《关于规范上市公司与企业集团财务公司业务往来的通知》的要求。公司与各关联方之间发生的往来款项均具备真实经营业务背景，全部属于经营性资金往来，报告期内不存在控股股东、实际控制人及其他关联方非经营性资金占用的情况。未来期间公司资本性开支规模较大，自身经营活动产生的内源现金流无法足额覆盖整体资金支出，补充流动资金具有必要性，本次补充流动资金规模基于未来三年资金缺口审慎测算，与公司业务发展、资本开支计划相匹配，规模具备合理性。本次募集资金投向所涉非资本性支出总额占募集资金总额比例未超过 30%，相关划分口径及占比要求均符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的规定。

8、本次发行董事会确定的认购对象为公司控股股东中国黄金集团，其无一致行动人，截至本回复出具日前六个月，中国黄金集团不存在减持其所持有公司股份的情形，且中国黄金集团已出具书面说明，确认在本次发行定价基准日前六个月内不会减持其所持有公司股份；中国黄金集团参与认购本次发行的行为不会触发《上市公司收购管理办法》规定的要约收购义务，认购对象及其一致行动人相关信息披露、承诺、股份锁定安排符合《上市公司收购管理办法》《上市公司证券发行注册管理办法》的相关规定。

9、根据《附条件生效的股份认购协议》及其补充协议的约定，中国黄金集团认购股票金额上下限一致，均为 10,000 万元与本次发行实际募集资金金额的 50%的孰低值，认购股票数量由认购股票金额除以最终发行价格确定；中国黄金集团本次认购资金将全额来源于自有资金，不包含对外借款；认购资金不存在对外募集、代持、结构化安排或直接、间接使用中金辐照及其关联方资金用于认购的情形；不存在中金辐照及其实际控制人、主要股东直接或通过其利益相关方向认购对象中国黄金集团提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形，符合适用法律法规的要求以及中国证券监督管理委员会对认购资金的相关要求。

问题二

报告期末，发行人其他流动资产账面价值 2110.97 万元，其他非流动资产 5608.29 万元。

请发行人结合相关财务报表科目的具体情况，说明发行人最近一期末是否持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务），是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引—发行类第 7 号》等相关规定；自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，发行人已实施或拟实施的财务性投资的具体情况，是否已从本次募集资金中扣除。

请保荐人、会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）2026 年 9 月末发行人不存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）的情形

截至 2026 年 9 月 30 日，公司合并报表中可能涉及财务性投资（包含类金融业务）的会计科目的情况如下：

单位：万元

项目	2026-09-30	2025-12-31
货币资金	**26,989.84**	26,667.39
应收票据	**513.49**	329.56
其他应收款	**540.87**	179.68
其他流动资产	**3,420.39**	2,110.97
投资性房地产	**689.28**	2,609.29
其他非流动资产	**6,488.15**	5,608.29
财务性投资合计	**0.00**	**0.00**

1、货币资金

截至 2026 年 9 月 30 日，公司货币资金金额为 26,989.84 万元，具体明细如下：

单位：万元

货币资金	2026-09-30	2025-12-31
库存现金	**0.63**	0.91
银行存款	**224.62**	101.16
存放财务公司款项	**26,764.59**	26,565.32
合计	**26,989.84**	**26,667.39**

由上表可见，公司货币资金中主要为银行存款及存放财务公司款项，不属于财务性投资、不涉及类金融业务。

2、应收票据

截至 2026 年 9 月 30 日，公司应收票据全部为银行承兑汇票，不属于财务性投资、不涉及类金融业务，具体明细如下：

单位：万元

应收票据	2026-09-30	2025-12-31
银行承兑汇票	**513.49**	329.56
合计	**513.49**	**329.56**

3、其他应收款

截至 2026 年 9 月 30 日，公司其他应收款具体明细如下：

单位：万元

其他应收款	2026-09-30	2025-12-31
保证金、备用金及押金	**213.30**	**78.40**
代垫款项	**327.57**	101.28
合计	**540.87**	**179.68**

由上表可见，公司其他应收款为保证金押金、代垫款等，不属于财务性投资、不涉及类金融业务。

4、其他流动资产

截至 2026 年 9 月 30 日，公司其他流动资产具体明细如下：

单位：万元

其他流动资产	2026-09-30	2025-12-31
预缴企业所得税税金	**56.06**	457.81

其他流动资产	2026-09-30	2025-12-31
待抵扣进项税	**2,887.99**	1,284.58
预付搬迁项目款	**476.34**	368.58
合计	**3,420.39**	**2,110.97**

由上表可见，报告期内公司其他流动资产均不属于财务性投资、不涉及类金融业务。

5、投资性房地产

截至 2026 年 9 月 30 日，公司投资性房地产均为采用成本模式计量的用于出租的厂房及办公楼等物业，不属于财务性投资、不涉及类金融业务。

6、其他非流动资产

截至 2026 年 9 月 30 日，公司其他非流动资产为设备及工程的预付款，不属于财务性投资、不涉及类金融业务，具体明细如下：

单位：万元

其他非流动资产	2026-09-30	2025-12-31
预付长期资产购置款	**5,363.23**	3,053.89
预付设备款	**1,124.92**	2,554.41
合计	**6,488.15**	**5,608.29**

综上，公司最近一期末财务性投资（包括类金融业务）金额为零、占最近一期末净资产的比例为 0.00%，不存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）的情形，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引—发行类第 7 号》的相关规定。

（二）自本次发行董事会决议日前六个月至今，发行人不存在已实施或拟实施财务性投资的情况，不存在涉及募集资金扣减的情形

本次发行的首次董事会决议日为第四届董事会第二十四次会议决议日（2025 年 12 月 1 日）。自前述董事会决议日前六个月至本问询函回复出具日，公司不存在新投入或拟投入的财务性投资的情况，不存在涉及募集资金扣减情形。

二、会计师核查意见

（一）核查程序

1、查阅发行人最近一期末与财务性投资及类金融业务相关的资产科目明细情况，了解公司最近一期末对外股权投资情况、是否存在持有较大的财务性投资（包括类金融业务）情形；

2、查阅发行人的董事会、股东会相关会议文件及其他公开披露文件，了解自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司是否涉及财务性投资及类金融投资。

（二）核查意见

经核查，会计师认为：

1、发行人最近一期末不存在持有财务性投资（包括类金融业务）的情形，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引—发行类第 7 号》的相关规定；

2、自本次发行的首次董事会决议日前六个月至本问询函回复出具日，发行人不存在新投入或拟投入的财务性投资的情况，不存在涉及募集资金扣减情形。

（以下无正文）

（本页无正文，为《中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）关于中金辐照股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函之回复》之签署页）

中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）　　中国注册会计师：

中国注册会计师：

中国•北京　　2026 年　月　日