

中盛评估咨询有限公司关于上海交易所
《关于博众精工科技股份有限公司放弃子公司增资
优先认购权的监管工作函》估值的相关问题回复



2026年1月

上海证券交易所：

根据上海证券交易所 2025 年 12 月 26 日出具的《关于博众精工科技股份有限公司放弃子公司增资优先认购权的监管工作函》(上证科创公函【2025】0504 号) (以下简称“《工作函》”) 的要求，中盛评估咨询有限公司 (以下简称“中盛评估”或“评估机构”本着勤勉尽责、诚实守信的原则，对工作函所提出的问题进行了认真研究和落实，并按照工作函的要求对所涉及的问题进行了回复，现提交贵所，请予审核。

问题三、关于博众仪器增资价格公允性。公告显示，2024年度及2025年前三季度，博众仪器分别实现营收58.15万元、184.30万元，实现净利润-1,546.48万元、-1,475.27万元，截至2025年9月末，净资产-960.46万元。经收益法评估，博众仪器全部股东权益的市场价值为3.56亿元，较净资产账面价值增值3.66亿元。本次增资方均为短期内成立的合伙企业，且均由唐爱权担任执行事务合伙人。请公司补充说明市场法及收益法的评估计算过程、关键参数，按照收益法确定估值的依据，并结合同行业可比公司估值情况，说明本次交易估值公允性、合理性。请评估师对问题三核查并发表明确意见。

回复：

(1) 收益法估值

1、收益法估值过程

收益法是指将预期收益资本化或者折现，确定估值对象价值的估值方法。

根据被估值单位所处行业、经营模式、资本结构、发展趋势等情况，本次收益法估值选用现金流量折现法中的企业自由现金流折现模型，计算公式如下：

股东全部权益价值=企业整体价值-付息债务价值

企业整体价值=经营性资产价值+溢余资产价值+非经营性资产及负债价值

1.1 经营性资产价值

经营性资产价值包括详细预测期的企业自由现金流量现值和详细预测期之后永续期的企业自由现金流量现值，计算公式如下：

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+r)^i} + \frac{F_{n+1}}{(r-g) \times (1+r)^n}$$

其中：V—估值基准日企业的经营性资产价值；

F_i —未来第*i*个收益期的预期企业自由现金流量；

F_{n+1} —永续期首年的预期企业自由现金流量；

r—折现率；

n—详细预测期；
i—详细预测期第 i 年；
g—详细预测期后的永续增长率。

1.2 溢余资产价值

溢余资产是指估值基准日超过企业生产经营所需，估值基准日后企业自由现金流量预测中不涉及的资产。

1.3 非经营性资产、负债价值

非经营性资产、负债是指与被估值单位日常经营无关的，估值基准日后企业自由现金流量预测中不涉及的资产与负债。

1.4 付息债务价值

付息债务是指估值基准日被估值单位需要支付利息的负债。

2、收益法关键参数说明

2.1 营业收入的预测

2.1.1 公司经营现状简介

苏州博众仪器科技有限公司专注透射电镜及电子束共性技术，主营产品为 200kV 热场发射透射电镜、热场电子源、超高稳定高压电源，并提供电子枪、高压电源等整体解决方案。博众仪器已形成“电子光学仿真—部件研制—整机集成”全流程研发能力，2022 年完成国产首台 200kV 透射电镜原型机开发；2024 年完成第二代产品迭代开发；2025 年发布国产首台商用 200kV 热场发射透射电镜。

2.1.2 公司主营产品介绍

①TEM 整机-商用 200kV 热场发射透射电子显微镜

苏州博众仪器科技有限公司是国内唯一实现 200kV 透射电子显微镜商用机型发布及销售的企业，并在 300kV 场发射透射电子显微镜的研发方面具备显著技术优势。该设备应用场景覆盖多领域关键需求：在工业端可支撑芯片检测、失效分析，助力半导体产业的质量

把控与问题排查；在科研端适用于新材料研发、晶体学研究，能解析纳米尺度的材料结构与晶型特征；同时在冷冻技术辅助下，也可服务于生物大分子解析、药物研发等生命科学领域，辅助分子结构与药物机制的研究；配备 EDS 附件还可实现精准的元素分析，为多学科的微观层面研究提供核心技术支持。该设备性能达国际先进水平且核心部件、技术完全自主可控。

②电子束核心部件

苏州博众仪器科技有限公司的电子束核心部件及配套设备包括高压电源、电子枪、电子源等关键组件，以及辅助设备冷水机，各产品的应用场景精准适配多类高端仪器：

- **高压电源、电子枪、电子源：**作为电子束系统的核心单元，可支撑电子束光刻机、电子显微镜、加速器等设备的运行，同时也适配超快电子衍射仪器、离子注入设备、双束电镜等科研与工业级仪器的核心动力需求。

- **冷水机：**是高端设备的配套保障设备，可服务于透射电子显微镜、电子束光刻机，也适用于超精密机床、半导体工艺设备等，为设备稳定运行提供温控支持。

这些部件共同构成了电子束相关仪器的“动力与保障体系”，覆盖科研、半导体、精密制造等领域的设备需求。

2. 1. 3 行业市场分析

透射电子显微镜（TEM）作为探索微观世界的核心工具，凭借纳米级乃至原子级的成像分辨率，广泛应用于材料科学、半导体、生物医药、新能源等关键领域，是高端制造业升级与前沿科学的研究的“基石装备”。

①市场规模与增长态势

全球 TEM 整机市场正处于稳步增长通道，核心驱动力来自科研投入加码与高端制造业对微观分析需求的激增。从整体电子显微镜市场维度来看，2024 年全球市场规模已达 39 亿美元，预计 2028 年将增长至 54 亿美元，复合年增长率达 8.1%，而 TEM 作为核心细分品类，占据全球电子显微镜市场的重要份额，增长速度高于行业整体水平。

中国市场表现尤为突出，成为全球 TEM 增长的核心引擎。2024 年中国电子显微镜市场规模约 61.49 亿元人民币，其中 TEM 整机贡献显著增量。根据博研咨询数据，2024 年，中

国透射电子显微镜市场规模达到 18.7 亿元，较上年同比增长 6.8%；预计 2025 年，中国透射电子显微镜市场规模将进一步扩大至 19.9 亿元，同比增长约 6.4%。

核心增长动力来自半导体先进制程检测、新能源材料表征、生物医药冷冻电镜应用。

目前，国内仅有少数几家企业具有电子显微镜的研发与生产能力，成立时间都相对较晚，产品种类较少且主要集中于扫描电镜，其中商用 200kV 热场发射透射电子显微镜仅苏州博众仪器一家，国产品牌进口替代空间广阔。

②竞争格局：国际垄断与国产突破并存

I 国际巨头主导高端市场

全球 TEM 市场第一梯队由欧美及日本企业主导，凭借深厚的技术积累、完善的产品线与稳定的性能，占据中高端市场 80%以上的份额。核心企业包括：美国赛默飞世尔、日本电子 (JEOL)、日本日立 (Hitachi) 等。这些企业的产品覆盖从基础科研级到工业量产级全系列 TEM，尤其在 200kV 及以上高分辨率热场发射 TEM 领域具备绝对技术优势，广泛应用于半导体芯片缺陷检测、高端材料研发等核心场景。

II 国产企业加速突围

中国 TEM 整机企业近年来实现关键技术突破，逐步打破国际垄断，跻身全球竞争第二梯队。以苏州博众仪器为代表的国内企业，已成功研发出国产首台商用 200kV 热场发射透射电镜，核心部件与技术实现自主可控，填补了国内高端 TEM 的空白。目前国产 TEM 主要聚焦中低端科研与工业入门级市场，凭借性价比优势与本土化服务能力，在高校、科研院所以及中小制造企业中快速拓展份额。预计未来随着技术成熟度提升，国产 TEM 将逐步向高端市场渗透，进口替代空间广阔。

③核心驱动因素

I 政策红利持续释放

中国将高端科学仪器国产化纳入科技创新重点方向，出台一系列政策支持 TEM 等高端装备研发与应用，包括研发资金补贴、科研设备采购倾斜、税收优惠等。“中国制造 2025”“十四五”科技创新规划等政策，进一步推动半导体、新能源等产业升级，间接拉动 TEM 整机市场需求。

II 下游应用领域需求激增

多领域的技术升级与研究深化，成为 TEM 市场增长的核心动力：

- **半导体领域：**随着芯片制程进入 7nm 及以下，对晶体缺陷、界面结构的检测精度要求极高，TEM 成为芯片制造全流程质量控制的核心设备，需求随半导体产能扩张持续增长；
- **新材料与新能源领域：**新能源电池、量子材料、复合材料等研发，需依赖 TEM 解析微观结构与性能的关联，科研与工业端需求同步提升；
- **生物医药领域：**在病毒结构解析、生物大分子成像、药物作用机制研究等方面，TEM 的应用场景不断拓展，尤其疫情后生命科学科研投入增加，进一步拉动需求。

④发展机遇

- **国产替代空间广阔：**目前国内中高端 TEM 仍高度依赖进口，随着国产设备技术突破与性能提升，在政策支持与本土需求拉动下，进口替代进程将加速；
- **新兴应用场景拓展：**半导体、新能源、量子科技等新兴产业的快速发展，为 TEM 带来全新需求增长点；
- **产学研协同创新：**国内高校、科研院所与企业的深度合作，将加速核心技术转化，推动 TEM 整机国产化水平提升。

2.1.4 在手订单分析

苏州博众仪器 2025 年在手透射电子显微镜合同金额约 1200 万左右，在手电子束核心部件订单约 165 万左右。

2.1.5 产能分析

苏州博众仪器现有办公生产厂房约 3000 平米，现有 TEM 整机产能为 10 台/年，2026 年及 2027 年公司将进行扩产改造，改造后 TEM 整机产能可达 20 台/年。

2.1.6 未来收益预测

① TEM 整机销售

经估值人员现场勘察核实，苏州博众仪器于2025年度已实现200KV透射电镜的小批量试产。据苏州博众仪器管理层提供的经营规划及说明，该类TEM整机的常规市场定价约为1000.00万元/台，为加速市场开拓进程，公司在TEM整机产品投放初期采取了低于市场常规价格的定价策略，后续产品销售单价将逐步回调至常规水平。考虑到未来市场竞争加剧，本次预测市场定价以逐步回升再回落的趋势进行预测。销售量综合企业在手及意向订单情况、市场推广进度、产能释放进度综合考虑。

②电子束核心部件销售

电子束核心部件包括超高稳定度电源、电子枪、电子源等关键组件及辅助设备冷水机，其不仅是TEM整机的核心构成，更可适用于多类高端仪器。其中电子枪、电子源、超高稳定度电源为国内唯一，稀缺性显著。电子束核心部件作为核心高端耗材，不仅能充分承接TEM整机未来的替换需求，为市场增长筑牢基础；还可广泛适配SEM、FIB、电子束光刻机等多种高端设备，独立对外供应给第三方电镜厂商、科研机构及半导体设备企业，市场空间极为广阔；且随着TEM整机市场的持续开拓，其销量将同步获得充足的增长动能。

根据上述分析测算，企业未来年度营业收入预测数据如下：

金额单位：万元

项目 \ 年份	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年
TEM整机	0.00	4,000.00	9,000.00	11,700.00	13,600.00	15,300.00
电子束核心部件	147.61	1,500.00	2,250.00	4,250.00	5,000.00	5,000.00
其他	486.07					
合计	633.69	5,500.00	11,250.00	15,950.00	18,600.00	20,300.00

2.2 营业成本及毛利率预测

2.2.1 企业历史年度营业成本情况

企业历史年度的营业成本情况如下：

金额单位：万元

项目 \ 年份	2023 年	2024 年	2025 年 9 月
营业成本	709.38	18.94	62.42

历史年度发生的营业成本主要为其他业务对应的生产成本，由于其他业务已停产，历史成本不作为参考分析。

2.2.2 营业成本预测

公司未来主营产品为 TEM 整机与电子束核心部件，本次估值按照料、工、费三个维度对营业成本进行测算。

①材料成本

本次估值所采用的 TEM 整机材料成本数据，以企业已投产机型的实际发生成本为基准。考虑到未来供应商结构、生产工艺、采购渠道的持续优化，以及部分外包环节转为自主生产等降本措施的落地，材料成本具备下行空间。出于谨慎性考量，本次测算按当前实际成本水平取值。

电子束核心部件的历史材料成本占销售收入的比例处于合理区间，本次估值以该区间上限作为材料成本测算依据。

②人工成本

人工成本主要包括直接生产人员的工资、社保、公积金和福利费等。未来人员成本按人均薪酬和人数预测。本次估值预计未来各年生产人员人均薪酬水平保持温和增长，生产人员人数随着业务规模扩大有所增加。根据对未来各年生产人员规模及人均薪酬水平的预测，可得到对未来各年人工成本的预测。

③制造费用

折旧和摊销：主要包括生产过程中使用的固定资产的折旧。根据企业资本性投入计划，未来生产用房屋、设备预计将会有一定增加，故未来计入营业成本的折旧金额按照未来各年固定资产预计原值、对应折旧年限及残值率进行预测。

其他制造费用：系生产过程中发生的办公费、低值易耗品、修理费、测试材料等费用，未来按照该费用占营业收入的一定比例进行预测。

2.3 折现率

2.3.1 折现率计算过程

本次收益法估值采用企业自由现金流折现模型，选取加权平均资本成本（WACC）作为折现率，计算公式如下：

$$WACC = R_d \times (1 - T) \times \frac{D}{D+E} + R_e \times \frac{E}{D+E}$$

折现率计算的步骤如下：

①无风险利率

本次测算采用国债市场上长期国债的平均到期收益率确定无风险利率为 1.86%。

②市场风险溢价

本次测算以中国 A 股市场指数的长期平均收益率作为市场期望报酬率，将市场期望报酬率超过无风险利率的部分作为市场风险溢价为 6.67%。

③资本结构

按企业自身资本结构确定，并经迭代计算后得到资本结构比率 D/E 为 8.5%，具体测算如下：

根据《监管规则适用指引——评估类第 1 号》相关监管要求，在计算资本结构中，权益资本和债务资本的价值应当为市场价值。测算步骤如下：

I 先对股权资本选定一个初步估计的市场价值，以此计算资本结构和加权平均资本成本；再对企业自由现金流量进行折现，求出企业整体价值，扣除债务价值后得到股权资本的价值，依据该价值修正股权资本的权重。

II 利用修正后的股权资本权重，重新计算资本结构和加权平均资本成本，进一步求得股权资本的价值，再次修正股权资本的权重。

III 重复上述“计算-修正”步骤，直到得出的股权资本结构与计算资本结构所采用的股权资本结构的差异无限接近于 0，此时即可停止计算，确定评估基准日的资本结构。

IV 运用 Excel 计算时，可通过建立循环计算功能来完成上述迭代计算过程。

④权益资本成本 (Re) 的计算

根据同花顺 iFind 数据库查询得到同行业剔除财务杠杆 β 系数计算出估值对象

的权益系统性风险调整系数 β_L 为 1.134；在公司的规模溢价和其他特定风险溢价的基础上确定特定风险报酬率为 3%；根据公式 $Re = R_f + \beta_L \times (R_m - R_f) + \epsilon$ 计算权益资本成本为 12.4%。

⑤加权平均资本成本的计算

付息债务资本成本取估值基准日企业实际平均付息债务利率 2.65%；所得税率取估值基准日企业所得税率 15%；根据公式 $WACC = R_d \times (1 - T) \times D / (D + E) + R_e \times E / (D + E)$ 确定加权平均资本成本为 11.6%。

(2) 市场法估值

1、市场法估值过程

企业价值估值中的市场法，是指将估值对象与可比上市公司或者可比交易案例进行比较，确定估值对象价值的方法。市场法常用的两种具体方法是上市公司比较法和交易案例比较法。

上市公司比较法是指获取并分析可比上市公司的经营和财务数据，计算价值比率，在与被估值单位比较分析的基础上，确定估值对象价值的具体方法。

交易案例比较法是指获取并分析可比企业的买卖、收购及合并案例资料，计算价值比率，在与被估值单位比较分析的基础上，确定估值对象价值的具体方法。

考虑到可从公开渠道收集到一定数量的同行业上市公司资料，本次采用上市公司比较法。

上市公司比较法估值的基本步骤如下：

1.1 选择可比企业

从我国 A 股上市公司中选择与被估值单位属于同一行业，或者受相同经济因素的影响的上市公司。通过比较被估值企业与上述上市公司在业务结构、经营模式、经营规模、资产配置和使用情况、所处经营阶段、成长性、经营风险、财务风险等因素后，进一步筛选得到与被估值单位进行比较分析的可比企业。

1.2 分析调整财务报表

将被估值企业与可比企业的业务情况和财务情况进行比较和分析，并做必要的调整，以使可比企业的与被估值单位的各项数据口径更加一致、可比。

1.3 选择、计算、调整价值比率

根据被估值单位所属行业特征、所处经营阶段等因素，在盈利比率、资产比率、收入比率和其他特定比率中选择适用的价值比率，并计算各可比上市公司的价值比率。接下来，分析可比企业与被估值单位的主要差异因素，建立指标修正体系，将可比企业与被估值单位相关财务数据和经营指标进行比较，并对差异因素进行量化调整，将可比交易案例中的价值比率修正至适用于被估值企业的水平。

1.4 运用价值比率

在计算并调整可比企业的价值比率后，与估值对象相应的财务数据或指标相乘，计算得到需要的权益价值或企业价值。最后，对被估值单位的非经营性资产、负债和溢余资产价值进行调整，并考虑控制权和流动性对估值对象价值的影响，最终得到被估值单位股权的估值。

具体测算如下表所示：

项目 \ 类别	市研率
	EV/RDE
价值比率对应价值参数名称	研发费用
被估值单位价值比率乘数取值 (A)	29.41
被估值单位对应价值参数数值 (B)	1,798.45
被估值单位全投资口径企业价值 (C=A×B)	52,892.41
被估值单位付息债务 (D)	3,040.00
被估值单位少数股东权益 (E)	
被估值单位经营性资产构成的股权价值 (折扣前) (F=C-D-E)	49,852.41
缺少流通性折扣 (G)	25.7%
被估值单位经营性资产构成的股权价值 (折扣后) (H=F× (1-G))	37,040.34
加：非经营性资产及负债估值净值 (I)	(333.20)
加：溢余现金及现金等价物 (J)	1,036.56
被估值单位股东全部权益价值 (K=H+I+J) (取整)	37,700.00

2、市场法的关键参数说明

2.1 可比公司确定

公司所处行业为制造业，属于电子仪器行业。通过剔除 ST 股和 B 股后，目前电子仪器的企业共计 20 家。我们分析了可比上市公司与被估值单位在资产规模、净资产、营业收入、净利润、行业地位、主营业务类型、上市时间及其它相关资料比较分析后，我们选取了 A 股 5 家上市公司作为可比对象，分别为莱伯泰科、钢研纳克、皖仪科技、永新光学、精测电子。

标的企业和可比上市公司主营产品、研发对比情况：

公司	申万行业一级	股票代码	主营产品	研究方向	下游行业	各自优势
莱伯泰科	仪器仪表	688056.SH	实验分析仪器、自动化前处理设备、实验室整体解决方案	智能自动化实验室设备	政府部门、科研机构、高等院校、综合性检测厂商（覆盖环保、食品、医疗、半导体、新能源等众多行业）	提供从样品前处理到分析检测的完整实验室解决方案；产品线广，下游应用行业多元化、抗单一行业周期波动能力强。
钢研纳克	检测服务	300797.SZ	金属材料检测服务、火花直读光谱仪等分析仪器	高端/无损检测仪器、检测品类扩充与产业链延伸	航空航天企业（如商飞）、各行业工业客户	检测+仪器”全产业链；背景研发集团，在军工、航空航天等领域卡位精准，业务具有持续性和耗材属性。
皖仪科技	仪器仪表	688600.SH	压缩机、制冷设备	节能环保技术、智能控制技术	家电制造商	国产替代领军者：在高端色谱仪器领域是少数可替代进口的品牌。2. 检测仪市场龙头：氦质谱检漏仪在国内、新能源领域市占率高达70%，整体市占率超40%。3. 技术前瞻性：切入新材料深空检测领域，布局未来增量市场。
永新光学	电子	603297.SH	光学显微镜、激光雷达光学部件、机器视觉镜头	高端/智能显微镜、激光雷达光学元件	科研院校、汽车制造商、科技公司	高端光学元器件制造能力，在激光雷达光学部件领域已成为行业重要供应商，受益于智能驾驶发展。
精测电子	仪器仪表	300567.SZ	平板显示检测系统、半导体检测设备	半导体前/后道检测技术	面板制造商（如京东方）、半导体晶圆/封测厂	在平板显示检测领域已建立稳固地位，积极向半导体检测前道设备延伸，享受半导体产业自主可控的政策红利。
博众精工	仪器仪表		透射电镜、高压电源、电子枪、电子源和冷水机	基于电子束技术的相关装备技术门槛之高，仅次于ASML光刻机，TEMEI为科技部公布的35项卡脖子之一，全球主要市场被国外三家公司垄断。	新材料、半导体、生命科学	国内电子束技术扎根最深、布局最广、高能透射电镜唯一商宗，高能束电离技术国际领先。电子枪、电子枪、纳米级五轴联动精密切削技术自主可控，国际一流。

2.2 价值比率

电子仪器行业属于高科技创新行业，需要不断的投入研发支付。因前期研发投入较大，科技创新能力突出，所以用市值与研发投入的比例关系作为重要估值指标具有较大参考价值。

$$EV/RDE = \text{总市值} / RDE$$

根据被估值单位所属行业特征、所处经营阶段等因素，在盈利比率、资产比率、收入比率和其他特定比率中选择适用的价值比率——EV/RDE，并计算各可比上市公司的价值比率。接下来，分析可比企业与被估值单位的主要差异因素，建立指标修正体系，将可比企业与被估值单位相关财务数据和经营指标进行比较，并对差异因素进行量化调整，将可比企业中的价值比率修正至适用于被估值企业的水平。

2.2.1 可比上市公司的股权价值的计算

获取可比上市公司截止估值基准日股票成交价和总股本来测算其股权市值。

金额单位：人民币万元

指标名称	莱伯泰科	钢研纳克	皖仪科技	永新光学	精测电子
①总股本（股）	6,745.25	38,278.38	13,470.85	11,093.67	27,974.51
②估值基准日前 20 日成交均价（元/股）	35.9425	17.3145	21.8860	108.1925	74.3460
③股权价值=①×②	242,441.00	662,771.01	294,823.00	1,200,251.89	2,079,792.90

2.2.2 EV/RDE 的计算

可比公司的 EV/RDE 计算如下：

证券简称	莱伯泰科	钢研纳克	皖仪科技	永新光学	精测电子
股权市场价值	242,441.00	662,771.01	294,823.00	1,200,251.89	2,079,792.90
减：非经营性资产	24,586.61	9,525.96	16,278.59	36,830.31	115,809.45
减：溢余资产	22,427.83	5,478.65	5,498.31	82,000.30	80,893.56
加：非经营负债	429.71	26,890.91	6,275.46	3,977.85	34,102.21
剔除非经后股权价值	195,856.26	674,657.31	279,321.56	1,085,399.13	1,917,192.10
加：付息债务	95.35	11,336.18	8,785.03	18,660.25	386,979.43
加：少数股东权益	-	(556.04)	-	0.36	80,737.16
企业整体价值 EV	195,951.61	685,437.45	288,106.59	1,104,059.75	2,384,908.68
研发费用 RDE (年化)	4,708.92	13,949.61	13,518.80	9,947.41	69,358.80
EV/RDE	41.61	49.14	21.31	110.99	34.39

2.2.3 价值比率的因素调整

本次被估值单位为透射电子显微镜企业，属于高科技创新行业，结合行业特点，本次通过分析被估值单位与对比公司在企业规模、偿债能力和在研能力等差异，从而对相关指标进行修正。

①经营规模修正

不同的公司，其经营规模是有差异的。而在衡量市场地位，市场份额方面，营业收入是一个非常重要的指标。在衡量企业规模方面，总资产和所有者权益是一个非常重要的指标。因此我们选择“营业收入”、“所有者权益”和“总资产”修正经营规模。

营业收入、所有者权益和总资产的指标修正是正向的，即营业收入或总资产大，则向上修正，反之则向下修正。

②偿债能力

企业的偿债能力是指企业用其资产偿还长期债务与短期债务的能力，是企业能否健康生存和发展的关键，反映企业财务状况和经营风险的重要标志。偿债能力的衡量指标主要有速动比率、资产负债率和带息负债/净资产等。本次估值偿债能力指标我们选择反映长期偿债能力的指标如资产负债率、带息负债/净资产和短期偿债能力的指标速动比率。

资产负债率、带息负债/净资产指标修正的方向是反向的，即资产负债率越高，代表企业经营风险越大，则向下修正；反之则向上修。

③研发能力

研发能力主要对比在主营产品、下游行业、研究方向和各自公司优势。

上述指标的修正是正向的，即指标越高，则向上修正；反之则向下修。

被估值单位与可比公司的经营财务指标如下：

修正因素	指标名称	博众仪器	莱伯泰科	钢研纳克	皖仪科技	永新光学	精测电子
企业规模	资产总额(万元)	245.74	37,983.04	107,463.27	69,172.41	89,856.64	302,762.34
	所有者权益总额(万元)	(960.46)	80,417.30	125,940.72	75,996.55	199,846.79	459,018.43
	主营业务收入(万元)	3,986.05	90,920.92	213,922.13	129,835.38	241,133.66	1,028,731.92
偿债能力	带息负债/净资产(%)	(186.42)	0.08	2.40	2.99	1.50	17.68
	资产负债率(%)	124.10	11.55	41.13	41.47	17.12	55.38

注：为了尽可能减少过多主观判断因素调整，本次估值是先确定最大差异，再根据差异率/值去确定修正分值。

修正因素	指标名称	博众仪器	莱伯泰科	钢研纳克	皖仪科技	永新光学	精测电子
企业规模	资产总额(万元)	100	120	120	120	120	120
	所有者权益总额(万元)	100	108	113	108	120	120
	主营业务收入(万元)	100	109	120	113	120	120
偿债能力	带息负债/净资产(%)	100	120	120	120	120	120
	资产负债率(%)	100	120	120	120	120	120
研发能力	产品技术情况	100	95	95	95	95	95
	公司优势和研发方向	100	105	105	105	105	105
修正系数		1	1.37	1.42	1.38	1.44	1.44

采用上述方法修正价值比率计算结果如下：

指标名称	莱伯泰科	钢研纳克	皖仪科技	永新光学	精测电子
EV / RDE(修正前)	41.61	49.14	21.31	110.99	34.39
修正系数(因素连乘)	1.38	1.43	1.39	1.45	1.45
EV / RDE	30.15	34.36	15.33	76.54	23.71
EV / RDE(平均值)			29.41		

注：在确定被估值单位的价值比率时，考虑到调整后的五家可比公司的价值比率差异

较大。因此，本次修剪均值方法，选取 29.41 作为被估值单位的价值比率。

2.3 流动性折扣率的确定

因本次选用的可比公司均为上市公司，其股份具有很强的流动性，而估值对象为非上市公司，因此需考虑缺乏流动性折扣。

借鉴国际上定量研究市场流动性折扣的方式，结合国内实际情况，目前我国国内常采用两种方法计算缺少流动性折扣：新股发行定价估算方式、非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率对比方式估算市场流动性折扣。

本次估值采用非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率对比方式估算市场流动性折扣。采用非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率对比方式估算缺少流动性折扣的基本思路是收集分析非上市公司少数股权的并购案例的市盈率(P/E)，然后与同期的上市公司市盈率进行对比分析，通过上述两类市盈率的差异来估算缺少流动性折扣。

非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率比较估算

序号	行业名称	非上市公司并购		上市公司并购		非流动性折扣比例
		样本点数量	市盈率均值	样本点数量	市盈率均值	
1	采掘业	17	17.55	63	24.26	27.7%
2	电力、热力、煤气、水的生产和供应业	91	21.35	108	26.98	20.9%
3	房地产业	41	30.24	42	40.58	25.5%
4	建筑业	22	23.51	59	29.85	21.2%
5	交通运输、仓储业	39	16.87	95	23.13	27.0%
6	银行业	47	0.50	43	0.58	13.7%
7	证券、期货业	48	29.75	49	37.66	21.0%
8	其他金融业	86	26.47	16	35.41	25.2%
9	社会服务业	477	30.31	162	45.79	33.8%
10	农、林、牧、渔业	9	29.03	21	43.08	32.6%
11	批发和零售贸易	128	30.84	122	43.94	29.8%
12	信息技术服务业	72	43.95	195	63.32	30.6%
13	计算机、通信和电子设备制造业	23	39.96	351	57.72	30.8%
14	机械、设备、仪器仪表制造业	80	32.68	738	43.95	25.7%
15	金属、非金属制造业	31	26.66	221	36.36	26.7%
16	石油、化学、塑胶、塑料制造业	51	29.98	352	40.04	25.1%
17	食品、饮料制造业	16	26.51	137	37.91	30.1%
18	医药、生物制品制造业	10	24.50	210	39.08	37.3%
19	其他制造行业	20	26.09	147	35.97	27.5%
	合计/平均值	1,308		3,131		27.0%

(数据来源: Wind 资讯、CVSource)

机械、设备、仪器仪表制造业非上市公司并购样本数为 80, 市盈率平均值为 32.68 倍, 上市公司并购样本数为 738, 市盈率平均值为 43.95 倍, 则本次估值不可流通折扣率取机械、设备、仪器仪表制造业 25.7%。

(3) 估值结论选取的理由

博众仪器属于技术密集型高新技术企业, 其核心竞争力集中体现在自主知识产权、核心技术团队、产品研发能力及未来市场增长潜力等方面。收益法估值基于企业未来收益预测进行价值测算, 能够更为全面、直接地反映前述核心价值驱动因素, 尤其是对尚未在账面充分体现的技术无形资产、市场地位及成长性预期进行合理量化。

相比之下, 市场法估值更依赖于可比公司的选择及公开市场估值水平, 易受市场短期波动、个体经营差异及可比性局限等因素影响。结合博众仪器目前所处的发展阶段(已完成关键产品研发并进入市场推广期)及业务模式特点, 收益法能够更好地体现其未来盈利能力和持续经营价值, 估值结论更具针对性和可靠性。

因此, 本次交易以收益法估值结果人民币 35,600.00 万元作为定价主要参考依据, 也更能审慎、合理地反映标的公司的内在价值。公司认为, 该估值结果及方法选用具备充分性与适当性。

(4) 估值公允性、合理性说明

本次博众仪器估值虽然较其账面净资产存在较大增值, 但该估值结果充分体现了公司长期投入所形成的核心技术价值、专业团队能力以及未来成长潜力, 具备合理的商业逻辑与市场基础。具体分析如下:

1、高估值源于核心技术与市场地位的稀缺性

博众仪器虽在账面呈现资不抵债状态, 但其自主研发的 200kV 热场发射透射电镜(BZ-F200)已在关键技术指标上达到国际先进水平, 成为国内少数实现该领域产品商业化突破的企业。这种技术稀缺性及国产化价值, 是本次估值溢价的主要支撑。在高端科学仪器领域, 传统财务指标难以全面反映企业的真实价值, 特别是其长期积累的核心技术、知识产权及行业壁垒, 需通过收益法等综合评估方法予以合理体现。

2、市值与研发投入比指标反映估值合理性

从市值与研发投入的比率角度看，高端科学仪器企业因技术驱动属性强，研发投入往往较高，该比率通常高于传统制造业企业。参考行业可比上市公司的研发强度及市值水平，博众仪器本次估值对应的比值为 21.88，与 A 股同类上市公司相比处于合理水平。以下为行业可比企业关键指标对比：

公司名称	股票代码	核心赛道	研发费用率(%)	市盈率(PE-TTM)	总市值(亿元)	年度研发费用(亿元)	市值研发比	估值逻辑
莱伯泰科	688056	生命科学仪器	17.9	65.2	58.3	1.04	56.1	实验室分析仪器国产替代，质谱仪产品突破
皖仪科技	688600	环境监测+检漏仪器	15.3	58.7	42.8	0.65	65.8	高端检漏仪打破进口垄断，环保政策驱动需求
钢研纳克	300797	金属材料检测仪器	12.8	42.03	66.4	1.37	48.5	背靠钢研院，电子显微镜+金属原位分析技术国内领先，军工/半导体检测需求增长
永新光学	603297	精密光学仪器	11.3	51.58	101.5	0.98	103.6	高端显微镜国产替代，车载激光雷达光学组件放量，条码扫描光学元组件全球第一
精测电子	300567	半导体+显示检测设备	20.5	-372.49	297.1	6.09	48.8	半导体前道量检测设备进入先进制程，显示检测龙头，订单持续落地
博众仪器	未上市	高端透射电子显微镜+电子束核心零部件	2791.85	未盈利	3.5	0.16	21.88	国产首台商用 200kV 热场发射透射电镜打破海外垄断，半导体材料研发、生命科学及科研院所需求旺盛

数据来源：A 股上市公司 2024 年年报、2026 年 1 月 6 日收盘市值

博众仪器市值研发比低于行业平均水平，主要因其仍处于商业化初期，研发投入尚未完全转化为收入规模，但技术积累与产品化能力已为后续增长奠定基础。

3、从国产替代趋势看估值成长性

在国产高端仪器加速替代进口的政策驱动与市场需求背景下，透射电镜作为半导体、材料科学等领域的关键设备，具备广阔的国产替代空间。博众仪器作为国内该领域少数具备整机及核心部件自主供应能力的企业，有望受益于产业政策与市场机遇。本次估值已在一定程度上反映其未来成长预期，具备合理的前瞻性考量。

4、估值程序合规、依据充分

本次交易估值由具备证券业务资质的评估机构出具估值报告，采用收益法与市场法相结合，对关键参数进行审慎论证。评估过程充分考虑产品竞争力、订单情况、行业趋势等因素，结论客观合理。

综上，本次估值充分体现了博众仪器核心技术、市场地位与成长潜力等内在价值。估值依据充分、程序合规，定价遵循市场化原则，符合公司及全体股东利益。

【评估师回复】

经核查，本次估值业务中，恪守独立、客观和公正的原则，估值方法选用适当，关键参数选取具有合理依据，估值过程履行了必要的核查、分析、测算等程序。

我们认为，本次交易以收益法估值结果为主要定价参考，该估值结果与博众仪器所具备的高技术壁垒、明确的国产替代属性及良好的市场成长预期相匹配。结合与同行业可比上市公司的估值水平进行比较分析，本次交易估值具备公允性及合理性，符合市场惯例。

本评估机构认为，本次对博众仪器的评估结论是公允、合理的，能够客观反映其于估值基准日的市场价值。

(本页无正文，为《中盛评估咨询有限公司关于上海交易所<关于博众精工科技股份有限公司放弃子公司增资优先认购权的监管工作函>估值相关问题回复》之盖章页)

