

中联资产评估集团有限公司关于
河北中瓷电子科技股份有限公司对《关于河北中瓷电子科技
股份有限公司发行股份购买资产并募集配套资金申请的审
核问询函》（审核函〔2023〕130004号）
资产评估相关问题回复的核查意见

深圳证券交易所：

根据贵所深圳证券交易所上市审核中心于2023年4月6日下发的《关于河北中瓷电子科技股份有限公司发行股份购买资产并募集配套资金申请的审核问询函》（以下简称“《问询函》”），中联评估集团有限公司评估项目组对河北中瓷电子科技股份有限公司对《问询函》答复进行了认真的研究、分析和核查，并就资产评估相关问题出具了本核查意见。现将具体情况汇报如下：

问题一（问题3）：申请文件显示：（1）通信基站射频芯片领域主要竞争对手以海外公司为主，国产氮化镓通讯基站射频芯片已有较大比例的运用；2020-2025年是5G基站主要建设高峰期，预计未来行业利润率将逐步降低；国产碳化硅功率模块主要集中于低端产品，在技术上与国际巨头仍存在一定差距；（2）申请文件仅披露博威公司预测期氮化镓射频芯片及器件合计销量与平均单价，预测2022-2026年销量由2,952.52万只增长至4,616.31万只；博威公司2020-2022年MIMO基站、大功率基站氮化镓射频芯片及器件合计实现销量分别

为 3,494.03 万只、2,594.32 万只、2,324.57 万只；预测期毛利率区间为 27.52%-28.37%；（3）氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债 2020-2022 年大功率氮化镓通信基站射频芯片实际销量由 314.91 万片增长至 1,439.83 万片，预测 2022-2026 年由 715.48 万片逐渐下降至 574.19 万片；小功率氮化镓通信基站射频芯片实际销量由 7,101.80 万片下降至 2,834.78 万片，预测 2022-2026 年由 4,382.63 万片上升至 6,492.09 万片；2022 年实际销售价格均低于预测价格，但因主材衬底采购价格下降，毛利率有所上升且超过预测水平；（4）国联万众 2020-2022 年碳化硅功率模块实际销量分别为 150.27 万只、137.57 万只、365.81 万只，预测 2022-2027 年销量由 578.95 万只上升至 11,396.01 万只，成为主要利润来源；2022 年氮化镓射频芯片价格由 22.13 元/只下降至 13.18 元/只，预测期内价格区间为 26.55-28.86 元/只；预测期主营业务毛利率由 18.22% 上升至 29.97%；（5）国联万众具有氮化镓射频芯片的设计能力，委托氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债进行代生产加工，报告期内因专业化生产线正在建设中尚不具备产能；（6）博威公司高新技术企业证书将于 2023 年 12 月到期，申请文件未披露国联万众高新技术企业证书到期时间，博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测期折现率为 10.97%。

请上市公司补充披露：（1）博威公司预测期内 MIMO 基站、大功率基站氮化镓射频芯片及器件的具体销售单价、销售数量，2022

年各主营产品实际销售单价、数量与预测数据是否存在较大差异，如是，补充披露差异原因及对本次交易评估作价的影响；（2）结合博威公司预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、产品成本预测依据、预计行业利润率走势等，补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性；（3）氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测期内大功率、小功率氮化镓通信基站射频芯片销量变化趋势与实际走势相反、产品价格下降幅度超过评估预测水平的的原因以及对本次评估预测的影响，并结合预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、主材衬底等成本预测依据、预计行业利润率走势等补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性；（4）对博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债的预测期及永续期业绩预测是否充分考虑通信基站建设周期性以及通信技术更新迭代的影响，如是，详细披露具体体现；（5）结合碳化硅功率模块所处产业链上下游情况、未来行业发展趋势及市场容量、国联万众的技术水平与产品竞争优势、主要客户的供应商竞争情况及客户关系的稳定性、新客户拓展计划及可行性等，补充披露国联万众预测期内碳化硅功率模块销量大幅增长的可实现性；（6）结合报告期内国联万众氮化镓射频芯片价格下降的原因，补充披露预测期销售价格的预测依据及合理性，并结合碳化硅功率模块、氮化镓射频芯片产品价格、成本的预测依据，补充披露预测期毛利率高于报告期水平的合理性；（7）结合国联万众生产线建设进展与经营

规划等，补充披露产线建成后国联万众是否仍需向氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债采购，并结合氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债对国联万众收入占比、国联万众自主生产对预测期内单位成本的影响等，补充披露前述事项对氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债、国联万众评估预测的影响；（8）国联万众高新技术企业证书到期时间，结合博威公司、国联万众高新技术企业证书续期的可行性补充披露未能续期对本次评估预测的影响，并结合氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债评估预测过程中对所得税的考虑，补充披露博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债折现率相同的预测依据。

请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

回复：

一、博威公司预测期内 MIMO 基站、大功率基站氮化镓射频芯片及器件的具体销售单价、销售数量，2022 年各主营产品实际销售单价、数量与预测数据是否存在较大差异，如是，补充披露差异原因及对本次交易评估作价的影响

（一）博威公司预测期内 MIMO 基站、大功率基站氮化镓射频芯片及器件的具体销售单价、销售数量

单位：万件

产品名称	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
------	--------	--------	--------	--------	--------

MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件销量	2,552.88	2,948.86	3,863.20	4,269.76	4,220.32
大功率基站氮化镓射频芯片及器件销量	399.64	455.59	406.63	399.27	395.99

单位：元/件

产品名称	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件单价	18.59	18.04	17.50	17.23	17.06
大功率基站氮化镓射频芯片及器件单价	166.38	161.38	156.54	154.20	152.65

随着 5G 建设进度推进以及氮化镓技术路线优势的累计，2020-2025 年预计将为 5G 宏基站建设的高峰期，相应的 2022 年-2025 年博威公司产品销量逐年上升趋势。同时鉴于 5G 基站的建设周期性及其基站功能结构性差异，2026-2030 年 5G 针对垂直应用的建设以及小基站的扩容预计将一直持续到 2030 年 6G 到来。预测期 2026 年及以后产品销量较 2025 年有所下降。

博威公司产品主要为电子元器件，其预测产品价格呈下降趋势符合行业发展规律。从历史来看，4G 基站主设备造价呈下降的趋势，受基站设备降价影响下游客户每年对供应商的产品亦会进行降价，同时通过价格优势达成与主要通信设备制造商更深、更稳固的合作，以稳固和提高相应市场份额。

（二）博威公司 2022 年各主营产品实际销售数量与预测销售数量差异及原因

1、博威公司 2022 年各主营产品实际销售数量与预测销售数量差异

单位：万件

产品名称	2022年(实际销售数量)	2022年(预测销售数量)	差异
MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件销量	1,798.30	2,552.88	-754.58
大功率基站氮化镓射频芯片及器件销量	526.27	399.64	126.63

2、博威公司 2022 年各主营产品实际销售数量与预测销售数量差异原因

(1)5G 基站客户对基站类型选择变化导致对各主营产品需求产生变化

大功率基站氮化镓射频芯片及器件具有单基站用量少、单价高、毛利低的特点，主要用于解决空旷区域的 5G 信号的基本覆盖问题。MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件具有单基站用量大、单价低、毛利较高的特点。其主要用于 5G MIMO 基站，主要解决城市密集区域 5G 超大流量数据通信应用场景。

2020 年 5G 基站建设主要在大中型城市快速布局，实现了中国主要大中型城市的部分区域 5G 网络零星基础覆盖。2021 年，大功率基站氮化镓射频芯片及器件开始持续增长以支撑我国稀疏空旷区域 5G 网络的覆盖。

2022 年为继续加快 5G 基站建设，中国广播电视网络集团有限公司和中国移动通信集团有限公司联合布局 700MHz 5G 大功率基站共享，5G 基站中 700MHz 频段 5G 大功率基站的超强覆盖能力大幅降低了 5G 网络的建设成本和运营成本，为实现国内 5G 基础建设、加

大信号覆盖率，扩大 5G 网络覆盖的深度和广度，700MHz 频段 5G 大功率基站成为上述两家公司 2022 年建设主力。

2022 年主力建设 700MHz 频段 5G 大功率基站替代了 5G MIMO 基站建设，导致博威公司产品实际销量发生变化。但 5G 基站发展趋势未发生重大变化，随着新一代 5G 移动通信对高频性能射频器件的需求持续旺盛，预测期仍将以具有更高数据传输速率的 MIMO 基站继续加速深度覆盖。

（三）博威公司 2022 年各主营产品实际销售单价与预测销售单价差异及原因

1、博威公司 2022 年各主营产品实际销售单价与预测销售单价差异

单位：元/件

产品名称	2022 年(实际销售价格)	2022 年(预测销售价格)	差异
MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件单价	15.93	18.59	-2.66
大功率基站氮化镓射频芯片及器件单价	134.93	166.38	-31.45

2、博威公司 2022 年各主营产品实际销售单价与预测销售单价差异原因

（1）终端产品应用场景及型号功能性差异的变化降低了产品销售单价

2022 年，中国广播电视网络集团有限公司和中国移动通信集团

有限公司联合布局 700MHz 5G 大功率基站大规模建设，该类基站建设初期采用销售价格相对较低的基于硅基的 LDMOS 器件，为快速抢占市场，且鉴于 700MHz 5G 大功率芯片单片面积更小、单张衬底的产量更高，即 700MHz 5G 大功率芯片的生产成本下降，为快速抢占市场博威公司采取了适度低价策略，进一步拉低了大功率基站氮化镓射频芯片及器件的销售平均价格。

(2) 通过价格的调整以稳固和提高市场份额

博威公司自 2019 年起就参与了对通信设备制造商的 5G 产品供应，保持着主要参与者的市场地位。5G 市场的快速发展得益于衬底价格变动因素影响，目前衬底价格呈下降趋势，各产品利润仍有较大空间，同时博威公司具有较强资金实力和管理优势，通过价格优势达成与主要通信设备制造商更深、更稳固的合作，以稳固和提高相应市场份额。

(四) 博威公司 2022 年实际销售与预测期销售差异对评估作价影响

1、销售差异对收入影响较小

项目	2022 年（实际销售）	2022 年（预测销售）	差异
总收入（万元）	124,695.01	127,570.70	-2,875.69

2022 年主营产品实际销售单价虽然均低于预测销售单价，MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件实际销量亦低于预测销售数量，但在 5G

基站建设进度及规模持续增长的大环境下，大功率基站氮化镓射频芯片及器件的销售远高于预测销量情况，同时受大功率基站氮化镓射频芯片及器件单价高，MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件单价低的特点，2022 年实际销售收入与预测销售收入基本一致，未出现明显下滑。

2、2022 年全年实际扣非净利润已超额完成业绩承诺

2022 年博威公司实现 124,695.01 万元营业收入，实现扣非净利润 21,809.71 万元。博威公司已完成 2022 年业绩承诺。

3、2022 年销售变化仅为下游客户产品选择性差异导致，5G 基站建设规模持续增长，发展趋势持续向好

为加快 5G 基站覆盖范围，2022 年主力建设 700MHz 频段 5G 大功率基站导致博威公司各产品实际销量及单价变化，上述变化对博威公司整体毛利率影响较小。整体收入规模略低于预测期规模，收入规模的降低减少了企业经营中对经营性资金的使用规模，对评估作价带来正向影响。

虽然 2022 年建设 700MHz 频段 5G 大功率基站替代了 5G MIMO 基站建设，导致博威公司各产品实际销量及单价变化。但 5G 基站发展趋势未发生重大变化，随着新一代 5G 移动通信对高频性能射频器件的需求持续旺盛，预测期仍将以具有更高数据传输速率的 MIMO

基站继续加速深度覆盖。

前瞻产业研究院认为在 5G 时期第一阶段(2020-2025 年), 5G 基站建设以宏基站为主, 2020-2025 年是 5G 宏基站建设的高峰期, 低频段 5G 宏基站、室内基站合计建设规模与 4G 基站数量相当;在第二阶段(2026-2030 年), 5G 针对垂直应用的建设以及小基站的扩容将一直持续到 2030 年 6G 商用的到来。前瞻产业研究院预计我国 5G 宏基站建设规模将达 800 万个左右。按照我国 5G 基站占全球份额的 50-60%进行判断, 预计全球 5G 宏基站的数量将达 1200-1400 万个。这将直接带动基站中的氮化镓芯片射频前端器件市场规模大幅提升。

根据 Yole 测算, 氮化镓的效率比硅基 LDMOS 要高 10%-15%, 受益于在 5G 通信基站的持续渗透, 氮化镓射频器件市场规模有望从 2020 年的 8.91 亿美元增长至 2026 年的 24 亿美元, 对应复合年均增长率为 18%; 5G 基站氮化镓射频器件市场规模有望从 2020 年的 3.7 亿美元增长至 2025 年的 7.3 亿美元, 对应复合年均增长率为 15%。

目前 5G 基站发展趋势持续向好, 2022 年销售变化对全年销售收入及净利润影响较小, 销售变化对评估作价影响较小。

二、结合博威公司预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、产品成本预测依据、预计行业利润率走势等, 补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性

(一) 博威公司预测期内主营产品结构变化情况

项目	单位	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年及以后
大功率基站氮化镓射频芯片及器件预测收入	万元	66,490.57	73,525.33	63,655.21	61,565.51	60,449.15	60,449.15
大功率基站氮化镓射频芯片及器件占主营收入比例	%	52.96%	51.53%	42.33%	39.69%	39.73%	39.73%
MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件预测收入	万元	47,468.63	53,186.61	67,587.61	73,579.97	72,000.70	72,000.70
MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件占主营收入比例	%	37.81%	37.27%	44.94%	47.43%	47.32%	47.32%
微波点对点通信射频芯片与器件预测收入	万元	11,586.16	15,980.25	19,139.86	19,974.44	19,694.05	19,694.05
微波点对点通信射频芯片与器件占主营收入比例	%	9.23%	11.20%	12.73%	12.88%	12.94%	12.94%

大功率基站氮化镓射频芯片及器件预测收入占比呈下降，MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件预测收入占比提高趋势符合 5G 市场发展趋势。大功率基站氮化镓射频芯片及器件主要用于 5G 大功率基站，主要用于解决空旷区域的 5G 信号的基本覆盖问题。MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件主要用于 5G MIMO 基站，主要解决城市密集区域 5G 超大流量数据通信应用场景。

2021 年大功率基站氮化镓射频芯片及器件销量开始持续增长，支撑我国稀疏空旷区域 5G 网络的覆盖，2021 年工业和信息化部等部门联合印发《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》中披露，提升面向公众的 5G 网络覆盖水平。加快 5G 独立组网建设，扩大 5G 网络城乡覆盖，持续打造 5G 高质量网络，推动“双千兆”网络协同发展。

预测期随着 5G+ 的发展及市场化需求，同时，随着新一代 5G 移动通信对高频性能射频器件的需求持续旺盛，预测期将具有更高数据传输速率的 MIMO 基站将继续加速深度覆盖，满足未来“5G+互联网

应用”的需要。而 MIMO 基站建设，加大了 MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件需求量。随着我国 5G 基站未来建设密度和数量进一步提升，氮化镓射频器件需求将继续保持快速增长

（二）博威公司预测期销售均价下滑趋势

单位：元/件

项目	单位	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年及以后
大功率基站氮化镓射频芯片及器件预测单价	元/件	166.38	161.38	156.54	154.20	152.65	152.65
MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件预测单价	元/件	18.59	18.04	17.50	17.23	17.06	17.06
微波点对点通信射频芯片与器件预测单价	元/件	27.01	26.20	25.41	25.16	24.91	24.91

从上数据可以看出，2022 年-2025 年博威公司主营产品销售价格逐年下降，主要原因及合理性如下：

1、产品价格的下降符合行业发展规律

博威公司产品主要为电子元器件，其预测产品价格呈下降趋势符合行业发展规律。从历史来看，4G 基站主设备造价呈下降的趋势，受基站设备降价影响下游客户每年对供应商的产品亦会进行降价。

2、通过价格的调整以稳固和提高市场份额

博威公司 2016 年即开始布局 5G 相关产品的研发，利用产品优势和先发优势，自 2019 年起就参与了对通信设备制造商的 5G 产品供应，保持着主要参与者的市场地位。鉴于 5G 市场的快速发展，博威公司具有资金实力和管理优势，可以进行产能扩建带来的规模效应，通过价格优势达成与主要通信设备制造商更深、更稳固的合作，

以稳固和提高相应市场份额。

（三）博威公司预测期产品成本预测依据

1、博威公司主营业务成本包括直接材料、直接人工、制造费用，预测期内总体成本结构保持稳定，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年及以后
成本合计	90,066.41	102,924.90	107,481.13	110,542.78	108,718.07	108,718.07
直接材料	76,707.37	87,372.06	90,797.69	93,030.79	91,004.57	91,004.57
比例	85.17%	84.89%	84.48%	84.16%	83.71%	83.71%
直接人工	5,077.95	6,137.95	6,803.65	7,345.28	7,595.98	7,595.98
比例	5.64%	5.96%	6.33%	6.64%	6.99%	6.99%
制造费用	8,281.09	9,414.88	9,879.80	10,166.71	10,117.51	10,117.51
比例	9.19%	9.15%	9.19%	9.20%	9.31%	9.31%

（1）直接材料成本

直接材料主要包含氮化镓芯片、封装材料等，历史年度各类别产品单位材料成本波动趋势与下游市场材料价格变动趋势一致。考虑到原材料衬底价格变动趋势，芯片成本按衬底价格趋势年降幅 2%-3% 进行预测。封装材料价格因素直接材料成本则根据历史年度成本进行预测。

（2）直接人工成本

博威公司用工人数总体和公司业务量匹配，未来年度人数随着产销量逐步上涨，预测期内，根据企业的经营计划预测未来各年人员增加数，结合平均薪酬成本预测直接人工成本。

预测期内，公司平均薪酬成本保持小幅上涨的趋势。根据当地统计局发布的人员年平均工资增幅情况，2022 年及以后年度人工成本在 2021 年的人工成本基础上按照每年 5%的增幅进行增长。

(3) 制造费用成本

博威公司制造费用包括折旧摊销费用、能耗费、外协费用和其他制造费用。

1) 折旧摊销费用按照固定资产及其他长期资产折旧、摊销的分摊水平预测，未来年度保持稳定。

2) 能耗费主要为水费及电费，外协费用为委外生产及设计费用，该成本与主营业务对应性强，报告期内水费及电费单耗费用介于 0.06 元/件-0.12 元/件之间，报告期内外协费用为委外生产及设计费用单耗费用介于 0.99 元/件-1.08 元/件之间。

考虑到博威公司生产经营模式较为稳定，未来年度预测平均水费及电费单耗费用以 2021 水平 0.12 元/件为基础进行预测，预测平均外协费用为委外生产及设计费用以 2021 水平 1.08 元/件为基础进行预测。

3) 其他制造费用主要为满足生产所需的一些零星费用投入，该成本与主营业务收入存在一定的勾稽关系，报告期其他制造费用单耗费用介于 0.14 元/件-0.30 元/件之间，未来年度基于谨慎性考虑，未来

年度预测平均其他制造费用以 2021 水平 0.30 元/件为基础进行预测。

（四）博威公司预测期毛利率保持稳定的合理性

1、预测期毛利率水平

项目	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年及以后
毛利率	27.88%	27.52%	28.17%	28.37%	28.15%	28.15%

预测期因产品销售结构变化导致毛利率呈先增长后下降趋势，整体毛利率相对稳定。

2、博威公司完整产业链服务优势、产品和技术优势、研发优势及客户认证优势为维持毛利率稳定奠定基础

博威公司具备在研发、设计、制造、封装测试、销售等方面独立运行的完整产业链，可以为客户提供更成熟的芯片研发、设计、制造、封测等服务，具备强大的服务能力和竞争优势。经过多年技术迭代，核心领域具备相关自主知识产权，均以自主研发为主，建立起一套符合行业发展特征、满足业务需要的研发体系。经多年发展，已拥有丰富的境内外优质核心客户资源，主要客户为国际国内通信行业龙头等。博威公司与客户建立了长期稳定的合作关系，拥有较高的客户壁垒优势。因此博威公司完整产业链服务优势、产品和技术优势、研发优势及客户认证优势为维持博威公司毛利率稳定奠定基础

3、材料成本的下降对维持产品毛利率带来正向影响

博威公司主要材料成本为芯片成本，芯片价格的变动主要受衬底价格变动因素影响，目前衬底价格呈下降趋势，因此各产品利润仍有较大空间。

当前碳化硅衬底售价较高是良率水平低、晶圆尺寸小、自动化程度低等多因素导致的。随着各厂商提升工艺、往更大尺寸碳化硅晶圆发展，预计碳化硅衬底售价将逐步下行，因此材料成本价格预测期呈下降趋势。

4、博威公司预测期毛利率低于可比上市公司毛利率水平

计算机芯片及集成电路行业可比上市公司近十年毛利率及博威公司毛利率情况如下：

单位：%

证券名称	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
上海贝岭	19.27	16.59	22.18	25.06	25.90	24.14	25.61	29.86	28.94	34.13
士兰微	22.34	26.02	29.46	26.67	24.67	26.70	25.46	19.47	22.50	33.19
瑞芯微	--	38.93	32.76	34.64	33.42	34.75	39.92	40.09	40.78	40.00
立昂微	--	--	--	28.46	28.27	29.98	37.69	37.31	35.29	44.90
华润微	--	--	--	--	14.49	17.62	25.20	22.84	27.47	35.33
中芯国际	--	--	--	--	29.16	24.76	23.02	20.83	23.78	29.31
通富微电	14.19	16.58	19.08	21.80	18.00	14.46	15.90	13.67	15.47	17.16
华天科技	18.87	21.53	21.89	20.52	18.04	17.90	16.32	16.33	21.68	24.61
扬杰科技	30.90	33.06	32.27	34.64	35.36	35.58	31.36	29.80	34.27	35.11
圣邦股份	45.70	45.19	40.37	40.65	40.24	43.43	45.94	46.88	48.73	55.50
捷捷微电	53.63	51.31	51.48	53.10	54.79	55.88	48.86	45.12	46.70	47.70
平均值	29.27	31.15	31.19	31.73	29.30	29.56	30.48	29.29	31.42	36.08
博威公司										28.58

从上表可知，可比上市公司近十年毛利率相对平稳，毛利率主要集中在30%左右，博威公司预测期毛利率低于可比上市公司平均毛利

率水平，符合行业特点，处于合理水平。

综上，博威公司预测期因产品销售结构变化导致毛利率呈先增长后下降趋势，其预测期毛利率低于可比上市公司平均毛利率水平，整体毛利率相对稳定，处于合理水平。

三、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测期内大功率、小功率氮化镓通信基站射频芯片销量变化趋势与实际走势相反、产品价格下降幅度超过评估预测水平的原因为及对本次评估预测的影响，并结合预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、主材衬底等成本预测依据、预计行业利润率走势等补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性

(一) 2022 年各主营产品实际销售单价、数量与预测数据差异原因及对评估作价影响

1、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债 2022 年各主营产品实际销售数量与预测销售数量差异及原因

(1) 氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债 2022 年各主营产品实际销售数量与预测销售数量差异

单位：万件

产品名称	2022 年（实际销售数量）	2022 年（预测销售数量）	差异
大功率氮化镓通信基站射频芯片	1,439.83	715.48	724.35
小功率氮化镓通信基站射频芯片	2,834.78	4,382.63	-1,547.85

(2)氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债 2022 年各主营产品实际销售数量与预测销售数量差异原因

氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债覆盖芯片生产制造环节，主要为博威公司提供其终端产品所需的氮化镓通信基站射频芯片。故氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债产品销售数量与博威公司产品销售数量趋势保持一致，详见本题“一、博威公司预测期内 MIMO 基站、大功率基站氮化镓射频芯片及器件的具体销售单价、销售数量，2022 年各主营产品实际销售单价、数量与预测数据是否存在较大差异，如是，补充披露差异原因及对本次交易评估作价的影响”之“(一)博威公司 2022 年各主营产品实际销售数量与预测销售数量差异及原因”的相关回复。

2、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债 2022 年各主营产品实际销售单价与预测销售单价差异及原因

(1)氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债 2022 年各主营产品实际销售单价与预测销售单价差异

单位：元/件

产品名称	2022 年(实际销售价格)	2022 年(预测销售价格)	差异
大功率氮化镓通信基站射频芯片	28.10	41.08	-12.98
小功率氮化镓通信基站射频芯片	6.17	6.51	-0.34

(2)氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债 2022 年各主营产品

品实际销售单价与预测销售单价差异原因

氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债覆盖芯片生产制造环节，主要为博威公司提供其终端产品所需的氮化镓通信基站射频芯片。故氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债产品销售单价与博威公司产品销售单价趋势保持一致，详见本题“一、博威公司预测期内MIMO基站、大功率基站氮化镓射频芯片及器件的具体销售单价、销售数量，2022年各主营产品实际销售单价、数量与预测数据是否存在较大差异，如是，补充披露差异原因及对本次交易评估作价的影响”之“（二）博威公司2022年各主营产品实际销售单价与预测销售单价差异及原因”的相关回复。

3、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债2022年实际销售与预测销售差异对评估作价影响

（1）销售差异对收入影响较小

单位：万元

项目	2022年（实际销售）	2022年（预测销售）	差异
营业收入	57,953.39	57,925.53	27.86

2022年各主营产品实际销售单价虽均低于预测销售单价，小功率氮化镓通信基站射频芯片实际销量低于预测销售数量，但在5G基站建设进度及规模持续增长的大环境下，大功率基站氮化镓射频芯片及器件的销售远高于预测销量情况，同时受大功率基站氮化镓射频芯

片及器件单价高，MIMO 基站氮化镓射频芯片及器件单价低的特点，2022 年实际销售收入与预测销售收入基本一致，未出现明显下滑趋势。

(二) 结合主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、主材衬底等成本预测依据、预计行业利润率走势补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性

1、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测期内主营产品结构变化情况

项目	单位	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年及以后
大功率氮化镓通信基站射频芯片预测收入	万元	29,390.08	26,239.01	22,716.66	21,859.38	21,354.60	21,354.60
大功率氮化镓通信基站射频芯片预测收入占比	%	50.74%	47.17%	38.42%	35.56%	35.52%	35.52%
小功率氮化镓通信基站射频芯片预测收入	万元	28,535.45	29,388.30	36,416.42	39,610.08	38,765.28	38,765.28
小功率氮化镓通信基站射频芯片占主营收入比例	%	49.26%	52.83%	61.58%	64.44%	64.48%	64.48%

因氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债与博威公司业务呈上下游关系，主营产品结构变化详见本题“二、结合博威公司预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、产品成本预测依据、预计行业利润率走势等，补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性”之“（一）博威公司预测期内主营产品结构变化情况”回复。

2、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测期销售均价下滑趋势

单位：元/件

项目	单位	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年及以后
大功率氮化镓通信基站射频芯片预测单价	元/件	41.08	39.72	38.53	37.76	37.19	37.19

小功率氮化镓通信基站射频芯片预测单价	元/件	6.51	6.31	6.12	6.03	5.97	5.97
--------------------	-----	------	------	------	------	------	------

从上数据可以看出，2022年-2025年氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债产品销售价格逐年下降，其原因详见本题“二、结合博威公司预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、产品成本预测依据、预计行业利润率走势等，补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性”之“（二）博威公司预测期销售均价下滑趋势”回复。

3、主材衬底等成本预测依据

氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债主要产品为4/6英寸氮化镓射频芯片，芯片指标达到国际领先水平。氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债覆盖芯片生产制造环节，主要为博威公司及国联万众提供其终端产品所需的氮化镓通信基站射频芯片。其主要原材料成本为主要为衬底，受衬底价格下降因素影响，企业各主营产品利润未发生明显变，且目前衬底价格仍呈下降趋势，因此各产品利润仍有较大空间。

半绝缘型碳化硅衬底由于市场供应商较少，且下游有部分军事装备应用，所以目前售价较高。当前碳化硅衬底售价较高是良率水平低、晶圆尺寸小、自动化程度低等多因素导致的。随着各厂商提升工艺、往更大尺寸碳化硅晶圆发展，预计碳化硅衬底售价将逐步下行，因此主材衬底价格预测期考虑呈下降趋势。

4、预计行业利润率走势补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性

(1) 预测期毛利率水平

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年及以后
毛利率	33.36%	34.19%	34.32%	34.24%	34.06%	34.06%

预测期因产品销售结构变化导致毛利率呈先增长后下降趋势。整体毛利率相对稳定。

(2) 氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债产品和技术优势、研发优势及客户认证优势为维持毛利率稳定奠定基础

氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债可以为客户提供更成熟的芯片研发、设计、制造等服务，具备强大的服务能力和竞争优势。经过多年技术迭代，核心领域具备相关自主知识产权，均以自主研发为主，建立起一套符合行业发展特征、满足业务需要的研发体系。经多年发展，已拥有丰富的境内外优质核心客户资源，主要客户为国际国内通信行业龙头等。氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债产品和技术优势、研发优势及客户认证优势为维持毛利率稳定奠定基础。

(3) 材料成本的下降对维持产品毛利率带来正向影响

氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债其主要材料成本为衬底成本，成本变化主要受衬底价格变动因素影响，目前衬底价格呈下降趋势，因此各产品利润仍有较大空间。

当前碳化硅衬底售价较高是良率水平低、晶圆尺寸小、自动化程度低等多因素导致的。随着各厂商提升工艺、往更大尺寸碳化硅晶圆发展，预计碳化硅衬底售价将逐步下行，因此材料成本价格预测期考虑呈下降趋势。

(4) 历史期可比公司毛利率水平较为稳定，氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测期毛利率处于可比上市公司毛利率区间范围内

计算机芯片及集成电路行业可比上市公司近十年毛利率及氮化镓通信基站射频芯片业务毛利率情况如下：

证券名称	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
上海贝岭	19.27	16.59	22.18	25.06	25.90	24.14	25.61	29.86	28.94	34.13
士兰微	22.34	26.02	29.46	26.67	24.67	26.70	25.46	19.47	22.50	33.19
瑞芯微	--	38.93	32.76	34.64	33.42	34.75	39.92	40.09	40.78	40.00
立昂微	--	--	--	28.46	28.27	29.98	37.69	37.31	35.29	44.90
华润微	--	--	--	--	14.49	17.62	25.20	22.84	27.47	35.33
中芯国际	--	--	--	--	29.16	24.76	23.02	20.83	23.78	29.31
通富微电	14.19	16.58	19.08	21.80	18.00	14.46	15.90	13.67	15.47	17.16
华天科技	18.87	21.53	21.89	20.52	18.04	17.90	16.32	16.33	21.68	24.61
扬杰科技	30.90	33.06	32.27	34.64	35.36	35.58	31.36	29.80	34.27	35.11
圣邦股份	45.70	45.19	40.37	40.65	40.24	43.43	45.94	46.88	48.73	55.50
捷捷微电	53.63	51.31	51.48	53.10	54.79	55.88	48.86	45.12	46.70	47.70
平均值	29.27	31.15	31.19	31.73	29.30	29.56	30.48	29.29	31.42	36.08
氮化镓通信基站射频芯片业务										33.93

从上表可以看出，可比上市公司近十年毛利率相对平稳，毛利率主要集中在 30%左右，氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债历史期及预测期毛利率处于可比公司毛利率区间范围内，符合行业特点，处于合理水平。

综上，预测期因产品销售结构变化导致毛利率呈先增长后下降趋势，预测期毛利率居于可比公司毛利率区间内，处于合理水平。

四、对博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债的预测期及永续期业绩预测是否充分考虑通信基站建设周期性以及通信技术更新迭代的影响，如是，详细披露具体体现

(一) 博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债的预测期及永续期业绩预测

1、博威公司预测期及永续期业绩预测情况

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年及以后
收入	127,570.70	144,828.94	152,626.26	157,475.68	154,617.45	154,617.45
净利润	21,784.21	24,175.60	26,363.75	27,528.99	26,753.67	26,462.00

2、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债的预测期及永续期业绩预测情况

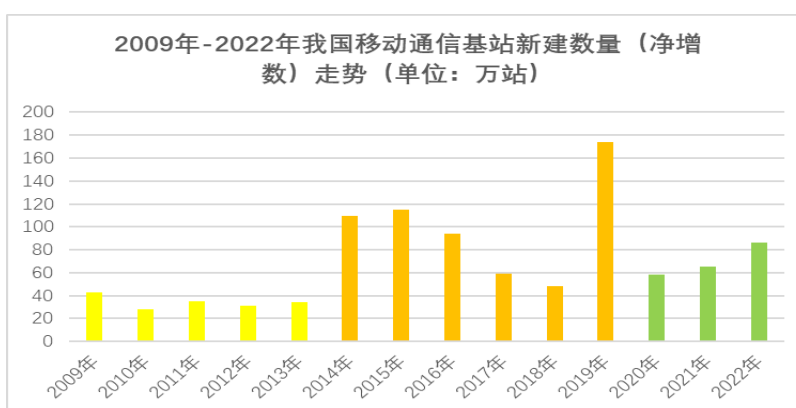
项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年及以后
收入	57,925.53	55,627.31	59,133.08	61,469.45	60,119.89	60,119.89
净利润	13,611.88	13,231.99	14,209.89	14,756.17	14,362.53	14,362.53

预测期及永续期业绩预测中已考虑通信基站建设周期性以及受通信技术更新迭代的影响。氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债与博威公司呈上下游关系，其盈利预测趋势与博威公司趋势相同，预测期 2022 年-2025 年预测销售收入及预测净利润处于增长阶段，2026 年及以后 5G 针对垂直应用的建设以及小基站的扩容将一直持续到 6G 商用的到来，因此 2026 年及稳定年预测收入及净利润较 2025 年

有所下降，盈利预测考虑了行业周期性因素对预测期及永续期业绩预测的影响。

（二）通信技术历史期发展迭代及 5G 通信基站建设周期情况

目前国内基站建设趋势如下：



注：■为 3G 基站建设期；■为 4G 基站建设期；■为 5G 基站建设期

2009 年，3G 基站开始建设部署。从 2009 年到 2013 年间整体保持较为稳定的增长。2014 年 4G 建设开始飞速发展，到 2015 年底，4G 基站数量就已经超 3G 基站数量成为基站主流。3G 基站及 4G 基站整体发展呈先上涨后下降趋势，且随着通讯基站的发展，基站建设数量呈上涨趋势。2020 年为中国 5G 商用元年，随着通讯基站的发展，5G 基站建设数量呈上涨趋势。

目前中国 5G 产业整体市场供给动能充足。从 2020 年中国 5G 正式商用以来，5G 网络正处于基础设施大规模建设期。运营商通过资本开支，搭建网络，改善网络性能，以吸引 5G 用户进入市场。

截至 2022 年底，全国移动通信基站总数达 1083 万个，全年净增 87 万个。其中 5G 基站为 231.2 万个，全年新建 5G 基站 88.7 万个。

（三）5G 通信基站建设周期及通信技术更新迭代对预测期及永续期业绩预测影响

1、国内外 5G 基站的错峰建设延长 5G 建设周期

伴随国内 5G 建设，预计我国 5G 宏基站建设规模将达 500-800 万个左右。按照我国 5G 基站占全球份额的 50-60%进行判断，预计全球 5G 宏基站的数量将达 1,200-1,400 万个。同时根据国外宏基站建设比国内建设晚 2-3 年时间间隔 2025-2026 年国外基站建设将达到峰值，因此 2026 年国外基站市场弥补国内基站建设的市场空间。

预测期 2022 年-2025 年预测销售收入及预测净利润处于增长阶段，2026 年及以后 5G 针对垂直应用的建设以及小基站的扩容将一直持续到 6G 商用的到来，因此 2026 年及稳定年预测收入及净利润较 2025 年有所下降。盈利预测考虑了行业周期性因素对预测期及永续期业绩预测的影响。

2、6G 技术研发正常推进，助力业绩永续经营

国家“十四五”规划纲要、《“十四五”数字经济发展规划》均作出相关部署，包括“前瞻布局 6G 网络技术储备”“加大 6G 技术研发支持力度，积极参与推动 6G 国际标准化工作”等。工信部牵头成立了

IMT-2030（6G）推进组，系统推进 6G 需求、技术、标准及国际合作等事务。工信部近日提出，全面推进 6G 技术研发。

博威公司及氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债积极参与 6G 技术研发工作，相关研发工作有序进行，为博威公司及氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债永续期经营提供技术支持。

综上，博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债的预测期及永续期业绩预测已考虑通信基站建设周期性以及通信技术更新迭代的影响

五、结合碳化硅功率模块所处产业链上下游情况、未来行业发展趋势及市场容量、国联万众的技术水平与产品竞争优势、主要客户的供应商竞争情况及客户关系的稳定性、新客户拓展计划及可行性等，补充披露国联万众预测期内碳化硅功率模块销量大幅增长的可实现性

（一）国联万众预测期内碳化硅功率模块销量大幅增长的可实现性

1. 碳化硅功率模块所处产业链上下游情况

碳化硅功率模块的产业上游为碳化硅衬底供应商，供应商在国内市场发展相对成熟。产业下游为不同应用领域的制造企业，如新能源汽车、5G 通讯、消费电子等，未来应用场景较为广泛。

2. 未来行业发展趋势及市场容量

(1) 未来行业发展趋势

半导体材料作为电子信息技术发展的基础，随着应用场景更广，要求更高，以碳化硅、氮化镓为代表的第三代半导体材料逐渐进入产业化加速放量阶段。相较于前两代材料，碳化硅具有耐高压、耐高温、低损耗、高热导性、高击穿电场强度及高电流密度等优越性能，安全性较高。广泛应用于制作高温、高频、大功率和抗辐射电子器件，例如汽车、充电设备、便携式电源、通信设备、机械臂、飞行器等多个工业领域。其应用的范围也在不断地普及和深化，未来应用前景较为广泛，发展潜力较大。

随国联万众生产线的建成，碳化硅功率模块产品不断更新换代，未来主要应用于新能源汽车、光伏发电、轨道交通等领域。国联万众拟攻关高压碳化硅功率模块领域，进一步对高压碳化硅功率模块的刻蚀技术、氧化工艺、减薄技术、封装技术等方面进行深入研究，抢占行业技术高地，在智能电网、动力机车、轨道交通等高压、超高压领域抢占市场份额，实现对 IGBT 功率模块的部分替代。

(2) 市场容量

根据半导体分析机构 Yole 预计，碳化硅功率模块市场将从 2021 年 10.9 亿美元增至 2027 年 63 亿美元以上，复合增速达 34%。其中，

新能源汽车将从 2021 年 6.85 亿美元增至 2027 年 49.86 亿美元，复合增速 39%，占整个市场 79%。

3. 国联万众的技术水平与产品竞争优势

(1) 核心技术优势

国联万众经过多年的经营和研发，在氮化镓通信基站射频芯片及碳化硅功率产品的相关技术上具有先进性和独特性，在 5G 基站用氮化镓芯片市场、新能源汽车等领域均具备自主产权相关积累，具有一定技术壁垒。近年来，新能源汽车等领域持续增长，随着国内新能源汽车快速发展及国家“碳达峰”的控制需求，第三代半导体市场的逐步挖掘，国联万众具备充足的技术应用和稳定的未来应用技术积累。

国联万众的研发团队长期和国际、国内领先的应用方合作研发，研发实力较强，处在最前沿的市场和技术研究领域，且国联万众在第三代半导体领域技术具有高度自主及独特性。因此不存在快速迭代的风险。

(2) 应用领域广

随国联万众生产线的建成，碳化硅功率模块产品不断更新换代，未来主要应用于新能源汽车、光伏发电、轨道交通等领域。管理层拟攻关高压碳化硅功率模块领域，进一步对高压碳化硅功率模块的刻蚀技术、氧化工艺、减薄技术、封装技术等方面进行深入研究，抢占行

业技术高地，在智能电网、动力机车、轨道交通等高压、超高压领域抢占市场份额，实现对 IGBT 功率模块的部分替代。

(3) 市场需求优势

国际政治环境及国际供应链所带来的影响将有利于国产第三代半导体企业进一步发展。中国拥有第三代半导体材料最大的应用市场，受益于新能源汽车、5G、消费电子领域等下游应用市场需求强劲，未来几年国内碳化硅和氮化镓功率半导体市场将迎来高速增长。

新能源汽车市场成为碳化硅半导体应用的主要驱动力，特斯拉上海工厂和比亚迪在其电机控制器的逆变器中已经采用了碳化硅 MOSFET 作为核心的功率模块，进一步引领碳化硅功率模块在新能源汽车领域的应用。与此同时，丰田、大众、本田、宝马、奥迪等汽车企业也都将碳化硅功率模块作为未来新能源汽车电机驱动系统的首选解决方案。预计三到五年内，碳化硅功率模块将成为新能源汽车中电机驱动器系统主流的技术方案，这将给全球碳化硅功率模块产业带来巨大发展机遇。根据 Yole 测算，2021 年全球碳化硅功率模块市场规模（10.9 亿美元）中 63% 由汽车行业贡献，规模达 6.85 亿美元；而到 2027 年预测碳化硅功率模块市场规模（62.97 亿美元）中更是有 79% 由汽车行业贡献，规模达 49.86 亿美元，复合增长率 39%，增长速度为碳化硅功率模块下游行业中最快，未来市场成长空间较大。国

联万众主营业务之一为碳化硅功率模块的设计、生产、销售，碳化硅功率模块主要应用于新能源汽车、工业电源、新能源逆变器等领域。

(4) 客户优势

国联万众主要客户处于新兴应用市场，国联产品研发与客户深入合作，产品供货稳定，产品性能广受客户好评，合作稳定，目前已与比亚迪、智旋等重要客户签订供货协议并供货。

(5) 行业壁垒

考虑到半导体行业属于高技术密集型行业，具有极高的技术和人才壁垒。技术迭代更新需要长期持续开展大量创新性的工作，同时需要获取海量的技术数据积累。不仅人才的培养周期较长，且竞争对手对人才的争夺愈发激烈，运营主体一般会构筑技术及人才壁垒。厂商日常经营活动的基础设施期初亦需要进行大规模的投资建设厂房及生产线，并且投入大量资金进行研发。因此，半导体行业需要较大的资金投入在一定程度上阻碍了半导体行业新增厂商的进入。

此外，与下游厂商合作紧密是半导体行业的特点之一。为了保证最终产品的质量和稳定型，下游厂商与会倾向于长期稳定的合作者，且对其产品的认证是严苛且长周期的过程。且通讯下游客户至最终用户的进入门槛较高，取得下游客户认可才能进入最终应用客户。

(6) 核心竞争力

1) 完整产业链服务优势

国联万众将形成氮化镓通信基站射频芯片及器件、碳化硅功率模块的相关研发、设计、制造、封装测试、销售等方面均可独立运行的完整产业链，可以为客户提供更成熟的芯片研发、设计、制造、封测等服务，具备强大的服务能力和竞争优势。

2) 产品和技术优势

国联万众的产品设计制造研发过程、技术环节均处于国内领先水平，国产化程度较高，且性能受到客户高度认可。碳化硅功率模块优势包括：

A. 实现轻量化

得益于碳化硅的优越性能，碳化硅功率模块可在以下方面达到缩小体积的效果：

- a. 封装尺寸更小；
- b. 减少滤波器和无源器件如变压器、电容、电感等的使用；
- c. 减少散热器体积；
- d. 同样续航范围内，可以减少电池容量。

B. 降低系统成本

目前碳化硅器件的价格是硅基功率模块的 4-6 倍，但采用碳化硅功率模块实现了电池成本的大幅下降和续航里程的提升，综合降低了整车成本

根据第三代半导体产业技术创新战略联盟（CASA）发布的《第三代半导体产业发展报告》分析，碳化硅电力电子器件未来在中高压领域将继续渗透，包括但不限于新能源汽车、充电基础设施、光伏新能源、轨道交通、智能电网等领域。从 2022 年的应用市场看，碳化硅半导体 67%将用于汽车，26%将用于工业，其余用于消费和其他领域：

a. 光伏逆变器

碳化硅功率器件能提高光伏逆变器转换效率，减少能量损耗。光伏发电方面，目前基于硅基器件的传统逆变器成本约占系统 10%左右，却是系统能量损耗的主要来源之一。使用 SiC-MOS 为基础材料的光伏逆变器，转换效率可从 96%提升至 99%以上、能量损耗降低 50%以上、设备循环寿命提升 50 倍，从而能够缩小系统体积、增加功率密度、延长器件使用寿命、降低生产成本。高效、高功率密度、高可靠和低成本是光伏逆变器的未来发展趋势，碳化硅产品预计会逐渐替代硅基器件。

b. 轨道交通

在轨道交通方面，轨道交通车辆中大量应用功率半导体器件，其牵引变流器、辅助变流器、主辅一体变流器、电力电子变压器、电源充电机都有使用碳化硅功率模块的需求。其中，牵引变流器是机车大功率交流传动系统的核心装备，将碳化硅功率模块应用于轨道交通牵引变流器，能极大发挥碳化硅功率模块高温、高频和低损耗特性，提高牵引变流器装置效率，符合轨道交通大容量、轻量化和节能型牵引变流装置的应用需求，提升系统的整体效能。

c. 智能电网

智能电网方面，相比其他电力电子装置，电力系统要求更高的电压、更大的功率容量和更高的可靠性，碳化硅器件突破了硅基功率半导体功率模块在大电压、高功率和高温度方面的限制所导致的系统局限性，并具有高频、高可靠性、高效率、低损耗等独特优势，在固态变压器、柔性交流输电、柔性直流输电、高压直流输电及配电系统等应用方面推动智能电网的发展和变革。

d. 新能源汽车

碳化硅功率模块的使用能让驱动电机在低转速时承受更大输入功率，且因其高热性能，不怕电流过大导致的热效应和功率损耗。在车辆起步时，驱动电机能够输出更大扭矩，获得更强的加速能力。

碳化硅功率模块可以通过导通/开关两个维度降低损耗，从而实

现增加电动车续航里程的目的。结合英飞凌的研究数据，在 25°C 结温下，SiC-MOS 关断损耗大约是 Si-IGBT 的 20%；在 175°C 的结温下，SiC-MOS 关断损耗仅为 Si-IGBT 的 10%。综合来说，新能源车使用碳化硅功率模块能够增加 5-10% 续航里程。

3) 研发优势

国联万众经过多年技术迭代，核心领域具备相关自主知识产权，均以自主研发为主，在氮化镓射频芯片以及碳化硅功率模块领域，研发团队和生产技术处于国内领先水平，预计在未来形成一套符合行业发展特征、满足业务需要的研发体系和全面的工艺技术体系。

国联万众拥有优秀、稳定的技术团队，研发实力雄厚，技术水平和科技创新能力都处于国内同行的领先水平，国外少数半导体企业（Wolfspeed、罗姆、住友、英飞凌等）拥有同类核心技术。

4) 客户及认证优势

半导体领域客户对采购原材料的质量有着严苛的要求，对供应商的选择较为慎重，进入客户的合格供应商名单具有较高的壁垒，通常需进行较长时间的验证过程。

国联万众将客户拓展和维护作为重点发展战略之一，经多年发展，已拥有丰富的境内外优质核心客户资源，主要客户为新能源汽车行业龙头、家用电器行业佼佼者等，致力于与客户建立了长期稳定的

合作关系，拥有较高的客户壁垒优势。

4. 主要客户的供应商竞争情况及客户关系的稳定性

半导体领域客户对采购原材料的质量有着严苛的要求，对供应商的选择较为慎重，进入客户的合格供应商名单具有较高的壁垒，通常需进行较长时间的验证过程，因此竞争对手相对较少。

为了保证最终产品的质量和稳定型，下游厂商与会倾向于长期稳定的合作者，且对其产品的认证是严苛且长周期的过程，且下游客户至最终用户的进入门槛较高。因此，国联万众取得下游客户认可后将取得较为稳定的客户关系，形成一定的客户壁垒。

比亚迪作为世界范围内先进的新能源汽车制造商，对于供应商要求较高，国内能够满足比亚迪合作要求的半导体供应商较少，仅国联万众及国扬电子等少数供应商可以满足相关技术要求。

国联万众已与比亚迪签订战略合作协议及长期合同并供应产品。比亚迪已成为国联万众碳化硅产品的最大客户，占比超过40%，未来随国联万众的产线调试完成并正式投入生产，双方的合作将逐渐加深，客户采购产品的类型及种类也将逐步扩大。

5. 新客户拓展计划及可行性

国联万众历史期碳化硅销售比例较小，客户较为分散。随国联万

众与比亚迪达成合作关系，碳化硅模块的采购订单主要来自比亚迪，占比超 40%，客户需求产品以车用规格的碳化硅产品（MOSFET）为主，未来发展前景较为广阔。待产能稳定后，国联万众将根据生产规模、客户资源等实际情况扩大下游其他应用领域的制造业客户范围，目前已有工业电机驱动、光伏逆变等领域的客户主动联系国联万众并商谈合作事宜，并通过小规模采购验证碳化硅功率模块产品的性能及合格率。随着国联万众产线的调试及良品率把控，产能稳定后将与更多客户建立全面的合作关系。

综上所述，国联万众预测期内碳化硅功率模块销量大幅增长的可实现性较强。

六、结合报告期内国联万众氮化镓射频芯片价格下降的原因，补充披露预测期销售价格的预测依据及合理性，并结合碳化硅功率模块、氮化镓射频芯片产品价格、成本的预测依据，补充披露预测期毛利率高于报告期水平的合理性

（一）报告期氮化镓射频芯片价格下降原因

国联万众报告期氮化镓射频芯片主要产品价格逐年下降。主要原因如下：

1. 产品价格的下降符合行业发展规律

国联万众氮化镓射频芯片产品主要为电子元器件，受行业发展规

律影响，基站主设备造价呈下降的趋势，受基站设备降价影响下游客户每年对国联万众产品进行降价。国联万众对原材料的价格有较好的控制能力，能够保持较好的盈利能力。

2. 价格的调整以稳固和提高市场份额

国联万众历史期利用产品优势和先发优势参与了对通信设备制造商的 5G 产品供应，鉴于 5G 市场的快速发展，国联万众可以通过产能扩建实现规模效应，以价格优势达成与主要通信设备制造商更深、更稳固的合作，以稳固和提高相应市场份额。

(二) 预测期销售价格的预测依据及合理性

1. 氮化镓射频芯片产品价格、成本的预测依据

国联万众氮化镓通信基站射频芯片单价、单位成本、毛利率预测情况如下表：

单位：元/只

项目	历史期			预测期					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
氮化镓通信基站射频芯片单价	61.46	20.34	22.13	28.33	27.44	26.55	28.43	28.86	28.86
氮化镓通信基站射频芯片单位成本	46.64	16.41	18.45	23.06	21.17	20.15	21.40	21.53	21.53
毛利率	24.12%	19.31%	16.62%	18.58%	22.84%	24.14%	24.74%	25.39%	25.39%

国联万众预测氮化镓芯片的产品单价 2022-2024 呈下降趋势，预测期单价较历史期先上涨后下降。2025 年之后，由于主营产品销售策略调整，国联万众未来销售布局主要倾向于碳化硅功率模块产

品，产能优先提供给碳化硅功率模块，氮化镓业务只承接优质客户订单。因此导致销量预计下降，氮化镓芯片价格、成本及毛利率再次增长并稳定。

根据本题“二、结合博威公司预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、产品成本预测依据、预计行业利润率走势等，补充披露预测期内毛利率保持稳定的合理性”回复内容可知，氮化镓通信基站射频芯片产品价格的下降符合行业发展规律，国联万众通过价格的调整可以稳固和提高市场份额。

国联万众历史期依赖外采氮化镓芯片进行销售，利润空间受采购芯片成本制约，未来实现自产自销将进一步降低芯片成本，扩大利润空间。截至本回复出具日仍处于产线调试阶段，尚未正式投产，未来国联万众经营模式出现转变，正式投产后将采用自制产品替代外采产品进行销售。

结合国联万众管理层的经营规划，未来年度将充分利用生产线投产后的实际产能，进一步提升产能利用率，优化产品结构。随着生产线建成，预测期将逐年释放产能，出现生产规模效应。当新建产线的产能利用率达到一定水平后将实现自制产品成本低于外采产品成本，扩大企业利润空间，提升企业未来毛利水平。

2. 碳化硅功率模块产品价格、成本的预测依据

国联万众碳化硅功率模块单价、单位成本、毛利率预测情况如下表：

单位：元

项目	历史期			预测期					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
碳化硅产品单价	2.62	1.85	3.10	3.80	3.72	3.65	3.58	3.54	3.51
碳化硅产品单位成本	1.83	1.36	2.58	3.22	2.96	2.88	2.65	2.45	2.40
毛利率	30.28%	26.70%	16.73%	15.31%	20.47%	21.10%	25.98%	30.79%	31.62%

根据盈利预测，碳化硅功率模块单价未来呈下降趋势，主要由于半导体产品的迭代更替的频率较快；碳化硅功率模块在主要应用领域渗透率较低，未来随产能扩大单价存在一定下降空间；碳化硅衬底成本市场范围内持续下降将导致销售单价同步下降。

半导体市场的产品迭代更替的频率较快，碳化硅功率模块作为新一代半导体材料在主要应用领域渗透率较低，未来随着替代硅(Si)器件提升渗透率，产能也将进一步扩大，单价存在一定下降空间。考虑到预测期上游衬底产能较大，碳化硅衬底成本的持续下降具有传导性，将导致销售单价同步下降。

国联万众历史期碳化硅产品的销量占比较小，贡献收入比例低于10%，且不具备自主生产能力，产业链不够完善，因此历史期国联万众利润空间受限，未来规模生产效应将导致自产成本及毛利率水平将低于采购成本。

由于国联万众预测期经营模式出现转变，且截至本回复出具日仍

处于产线调试阶段，尚未正式投产。因此，国联万众根据同业可比公司毛利率水平结合企业自身未来生产经营模式预测未来毛利水平。

考虑到可比公司历史期毛利率整体呈上升趋势，国联万众2019-2021历史期毛利率分别为22.13%、19.44%、20.56%。基本低于可比上市公司平均毛利率水平，未来增长空间较大。

国联万众预测期毛利率情况如下：

预测期	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
毛利率	20.62%	24.64%	24.84%	26.59%	29.55%	30.05%	30.00%

近十年，可比上市公司毛利率情况如下：

证券名称	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
上海贝岭	19.27	16.59	22.18	25.06	25.90	24.14	25.61	29.86	28.94	34.13
士兰微	22.34	26.02	29.46	26.67	24.67	26.70	25.46	19.47	22.50	33.19
瑞芯微	--	38.93	32.76	34.64	33.42	34.75	39.92	40.09	40.78	40.00
立昂微	--	--	--	28.46	28.27	29.98	37.69	37.31	35.29	44.90
华润微	--	--	--	--	14.49	17.62	25.20	22.84	27.47	35.33
中芯国际	--	--	--	--	29.16	24.76	23.02	20.83	23.78	29.31
通富微电	14.19	16.58	19.08	21.80	18.00	14.46	15.90	13.67	15.47	17.16
华天科技	18.87	21.53	21.89	20.52	18.04	17.90	16.32	16.33	21.68	24.61
扬杰科技	30.90	33.06	32.27	34.64	35.36	35.58	31.36	29.80	34.27	35.11
圣邦股份	45.70	45.19	40.37	40.65	40.24	43.43	45.94	46.88	48.73	55.50
捷捷微电	53.63	51.31	51.48	53.10	54.79	55.88	48.86	45.12	46.70	47.70
平均值	29.27	31.15	31.19	31.73	29.30	29.56	30.48	29.29	31.42	36.08

从上表可知，可比公司近10年毛利率相对平稳，集中在30%左右。国联万众预测期由于业务发生转变，毛利率有所波动，预测前期低于历史可比公司的平均毛利率水平。后期随业务发展，国联万众预测毛利率逐步增长，并于稳定期达到30%的稳定水平，毛利率符合行业特点，预测期毛利率处于可比公司历史期的毛利率范围内，处于合

理水平。

（三）预测期毛利率高于报告期水平的合理性

国联万众历史期尚未建成专业化生产线，不具备自主生产能力。通过与下游客户接洽产品的技术指标需求经国联万众设计芯片，向氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债采购产品，最终由国联万众向下游制造企业客户销售并确认收入。

未来产线正式投产后将采用自制产品替代外采产品进行销售，受益于生产规模效应，当新建产线的产能利用率达到一定水平后将实现自制产品成本低于外采产品成本，扩大企业利润空间。国联万众预期毛利率处于同业可比公司历史期毛利率范围内，符合行业平均水平，未来毛利率高于历史期水平具有合理性。

七、结合国联万众生产线建设进展与经营规划等，补充披露产线建成后国联万众是否仍需向氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债采购，并结合氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债对国联万众收入占比、国联万众自主生产对预测期内单位成本的影响等，补充披露前述事项对氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债、国联万众评估预测的影响

（一）产线建成后国联万众是否仍需向氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债采购

1. 国联万众生产线建设进展与经营规划

国联万众目前已完成厂房建设、净化工程装修和主体设备安装、调试，已于 2023 年初启动试运营。随着生产线投入试生产运营并交付客户验证，企业将逐渐实现自主生产，完成经营模式转型，国联万众向氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债的采购预计将逐渐减少，未来将进一步增强持续盈利能力。

截至本回复出具日，国联万众拟建及在建项目施工计划、当前建设进度、试运营周期及生产计划情况等具体情况如下：

项目名称	建设情况	目前进展情况
国联万众生产线	施工计划	2021 年完成厂房基础建设并开展芯片生产线净化工程的建设、厂务设施安装工作。2022 年 12 月底前完成净化工程装修和主体设备安装、调试。预计 2023 年完成生产线调试并启动试生产程序，实现氮化镓芯片、碳化硅模块的自主生产。
	当前建设进度	国联万众正在根据规划进行芯片制造及封装测试专业化生产线建设，工艺线第一阶段基本完成建设，净化装修工程已完成验收工作，净化厂房正常运行中，2023 年初已启动生产线联合调试工作，开始试运营工作。
	试运营周期	目前行业内试运营一般在 2-3 个月，试运行期间负荷在 10%-30% 之间，根据企业运营经验，试运营当期产品符合质量标准即可销售。

受 2022 年供应链因素影响，国联万众的建设进度较原规划有所延后。预计后续整体建设进度不会受到进一步影响。2022 年国联万众已经完成产线的净化工程装修和主体设备安装、调试。截至本回复出具日，国联万众已启动生产线联合调试工作开始试运营工作，预计 2023 年二季度陆续向客户供货。届时国联万众将独立完成芯片设计、

制造、封测及销售工作，预计投产后的负荷率随良率稳定性等指标逐步攀升。

2. 产线建成后国联万众是否仍需向氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债采购

前述产线建成后，国联万众预计逐步调整生产工艺以实现自造产品替代采购，预计未来设计产能能够满足预测期销量，具体情况如下：

氮化镓芯片	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年
设计月产量(晶圆片)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
预测月销量(晶圆片)	233.80	225.69	217.59	208.33	208.33
碳化硅功率模块	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年
设计月产量(晶圆片)	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
预测月销量(晶圆片)	205.99	384.89	713.49	1,154.48	1,455.43

备注：上表中产销量统计对象为氮化镓/碳化硅晶圆片，晶圆片为氮化镓芯片或碳化硅模块等产品的中间形态产品，企业按客户需求根据不同型号及尺寸对晶圆片进一步加工，切割成若干只芯片后进一步加工为器件或模块

(二)氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债对国联万众收入占比、国联万众自主生产对预测期内单位成本的影响等对氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债、国联万众评估预测的影响

1、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债对国联万众收入占比

单位：万元

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年及以后
总收入	57,925.53	55,627.31	59,133.08	61,469.45	60,119.89	60,119.89
国联万众	8,688.32	-	-	-	-	-
占比	13.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

注：2022 年国联万众数据为预测数据

国联万众主营业务为氮化镓通信基站射频芯片的设计、销售，碳化硅功率模块的设计、生产、销售，主要产品包括氮化镓通信基站射频芯片、碳化硅功率模块等。主要产品通过与下游客户接洽产品的技术指标需求经国联万众设计芯片，委托氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债进行代生产加工，最终由国联万众对下游制造企业销售芯片、模块等产品实现收入。

国联万众完成产线调试后逐步实现自主生产、自产自销，不再向氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债采购，因此氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债收入预测期 2023 年及以后未考虑国联万众收入情况，国联万众生产线建成后不会对氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债评估预测产生影响。

2、国联万众自主生产降低预测期内单位成本

单位：元/件

项目	历史期			预测期					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
碳化硅产品 单位成本	1.83	1.36	2.58	3.22	2.96	2.88	2.65	2.45	2.40
氮化镓通信基站 射频芯片 单位成本	46.64	16.41	18.45	23.06	21.17	20.15	21.40	21.53	21.53

国联万众历史期主营业务为氮化镓射频芯片和碳化硅功率模块的设计、测试及销售，通过外采主营产品补充制造环节，采购成本相

对较高，因此历史期利润率相对较低。预测期通过自主生产、自主采购、扩大生产规模及衬底价格下降等方式导致未来的单位采购成本进一步降低，提升国联万众的利润空间和毛利率水平。

八、国联万众高新技术企业证书到期时间，结合博威公司、国联万众高新技术企业证书续期的可行性补充披露未能续期对本次评估预测的影响，并结合氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债评估预测过程中对所得税的考虑，补充披露博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债折现率相同的预测依据

（一）国联万众高新技术企业证书到期时间

北京国联万众半导体科技有限公司的高新技术企业证书发证时间为 2021 年 10 月 25 日，有效期三年。

（二）国联万众高新技术企业证书续期的可行性及高新技术企业证书未能续期对本次评估预测的影响

1、国联万众及博威公司高新技术企业证书续期的可行性

（1）国联万众预测期数据

国联万众预测期收入、研发费用及其占收入比如下：

货币单位：人民币万元

项目	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028-2042 年	2043 年 及以后
营业收入	20,891.23	23,974.14	27,882.83	35,812.33	46,842.73	54,530.34	54,454.45	54,454.45
研发费用	1,156.81	1,343.13	1,632.53	2,057.90	2,590.67	2,806.24	2,806.24	2,806.24

研发费用占收入比例	5.54%	5.60%	5.85%	5.75%	5.53%	5.15%	5.15%	5.15%
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(2) 博威公司预测期数据

博威公司预测期收入、研发费用及其占比如下：

单位：万元

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年及以后
收入	127,570.70	144,828.94	152,626.26	157,475.68	154,617.45	154,617.45
研发费用	9,602.75	10,892.08	11,388.82	11,687.87	11,427.70	11,427.70
研发费用占收入比例	7.53%	7.52%	7.46%	7.42%	7.39%	7.39%

根据《高新技术企业认定管理办法》第十一条所规定的高新技术企业认定条件，对博威公司、国联万众被认定为高新技术企业的项目公司目前及未来是否符合高新技术企业认定条件、高新技术企业认证续期的可行性分析如下：

高新技术企业认定条件	博威公司	国联万众
(一) 企业申请认定时须注册成立一年以上	2003年3月成立	2015年3月31日
(二) 企业通过自主研发、受让、受赠、并购等方式，获得对其主要产品（服务）在技术上发挥核心支持作用的知识产权的所有权	取得 57 项专利证书及 4 项集成电路布图著作权	取得 16 项专利证书
(三) 对企业主要产品（服务）发挥核心支持作用的技术属于《国家重点支持的高新技术领域》规定的范围	属于《国家重点支持的高新技术领域》	
(四) 企业从事研发和相关技术创新活动的科技人员占企业当年职工总数的比例不低于 10%	2022 年科技人员占比 45.16%	2022 年科技人员占比 15.35%
(五) 企业近三个会计年度（实际经营期不满三年的按实际经营时间计算，下同）的研究开发费用总额占同期销售收入总额的比例符合如下要求：1.最近一年销售收入小于 5,000 万元（含）的企业，比例不低于 5%；2.最近一年销售收入在 5,000 万元至 2 亿元（含）的企	2022 年销售收入超过 2 亿元，近三年研究开发费用总额占同期销售收入总额比例 6.07%，研究开发费用均在中国境内发生	2022 年销售收入超过 2 亿元，近三年研究开发费用总额占同期销售收入总额比例 5.45%，研究开发费用均在中国境内发生

高新技术企业认定条件	博威公司	国联万众
(六) 近一年高新技术产品（服务）收入占企业同期总收入的比例不低于60%	2022年总收入中99.34%属于高新技术产品（服务）范畴	2022年总收入中98.34%属于高新技术产品（服务）范畴
(七) 企业创新能力评价应达到相应要求	该项评分由专家评审并打分，打分结果不对外公开。项目公司知识产权的先进程度、数量、知识产权获得方式、科技成果转化能力、研究开发组织管理水平、净资产与营业收入增长等方面体现了企业的创新能力水平，创新能力评价达预计到相应要求	该项评分由专家评审并打分，打分结果不对外公开。项目公司知识产权的先进程度、数量、知识产权获得方式、科技成果转化能力、研究开发组织管理水平、净资产与营业收入增长等方面体现了企业的创新能力水平，创新能力评价达预计到相应要求
(八) 企业申请认定前一年内未发生重大安全、重大质量事故或严重环境违法行为	申请认定前一年内未发生重大安全、重大质量事故或严重环境违法行为	申请认定前一年内未发生重大安全、重大质量事故或严重环境违法行为

由上表可见，博威公司及国联公司无法通过高新技术企业认证的风险较低，在未来不发生重大不利变动的情况下，预计未来发生无法续期高新企业认证的风险较低。

博威公司及国联万众享受的相关税收优惠政策已执行多年，相关法规多次修订仍持续实施，政策具有连贯性及延续性，从政策变化趋势看，在未来不发生重大不利变动的情况下，博威公司及国联万众享受上述政策优惠不存在重大不确定性。

2、国联万众及博威公司预测期未能对高新技术企业证书续期对评估预测影响

若国联万众及博威公司在高新技术企业证书到期后未能及时办理续期流程、通过认定，则可能造成当期的所得税率由15%增长至

25%，导致当期预期净利下降。国联万众及博威公司可以通过次年重新申请高新技术企业资质再次取得高新技术企业证书，对评估结果影响相对较小。

（三）博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测所得税率水平，折现率相同的预测依据

1、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测所得税率

氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债产权持有人中国电子科技集团公司第十三研究所为国家重点扶持的高新技术企业，减按15%的税率计缴企业所得税，本业务按照相同的所得税率预测。

2、博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债折现率相同的预测依据

（1）收益法评估折现率中资本结构、贝塔系数、债权期望报酬率参数选取

本次评估采用资本资产加权平均成本模型（WACC）确定折现率r，其中

$$r = r_d \times w_d + r_e \times w_e$$

式中：

Wd：标的公司的债务比率；

$$w_d = \frac{D}{(E+D)}$$

We: 标的公司的权益比率;

$$w_e = \frac{E}{(E+D)}$$

1) 资本结构的确定

博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债均属计算机芯片及集成电路行业，经过多年的发展，企业处于成熟期，其近年资本结构较为稳定，由于企业管理层所做出的盈利预测是基于其自身融资能力、保持资本结构稳定的前提下做出的，本次评估选择企业于评估基准日的自身稳定资本结构对未来年度折现率进行测算，计算资本结构时，股权、债权价值均基于其市场价值进行估算。鉴于报告期间两家公司无付息债务，因此计算资本结构时债权按 0 考虑。

2) 贝塔系数的确定

氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债和博威公司的产品均为氮化镓通信射频集成电路产品，下游终端应用领域为 5G 通信基站，目前 A 股市场尚未有以氮化镓通信射频集成电路产品为主营业务的上市公司，同时考虑到博威公司与氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债为业务上下游关系，均所处于集成电路行业，因此博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债贝塔系数取值一致。以计算机芯片及集成电路行业沪深上市公司股票为基础，选择适当的可比公

司，以上证综指为标的指数，以截至评估基准日的市场价格进行测算，计算周期为评估基准日前 5 年，得到可比公司股票预期无财务杠杆风险系数的估计 β_u ，按照标的公司自身资本结构进行计算，得到标的公司权益资本的预期市场风险系数 β_e 。

3) 债权期望报酬率的确定

债权期望报酬率是企业债务融资的资本成本，博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债无付息债务，因此本次未考虑扣税后付息债务利率 r_d 。

国联万众、博威公司及氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债产权持有人中国电子科技集团公司第十三研究所均为高新技术企业，博威公司及氮化镓通信基站射频芯片业务资产所处行业及业务关系更为紧密且均无付息债务，所得税率对博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债折现率不构成影响，博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债折现率取值相同。

综上，在未来不发生重大不利变动的情况下，预计未来发生无法续期高新企业认证的风险较低，且如高新技术企业无法认证对评估结果影响相对较小。博威公司及氮化镓通信基站射频芯片业务资产所处行业及业务关系更为紧密且均无付息债务，所得税率对其折现率不构成影响，折现率取值相同。

评估师核查意见:

经核查,评估师认为:上市公司补充披露博威公司预测期内 MIMO 基站、大功率基站氮化镓射频芯片及器件的具体销售单价、销售数量,对 2022 年各主营产品实际销售单价、数量与预测数据差异进行分析说明;补充披露博威公司预测期内主营产品结构变化、销售均价下滑趋势、产品成本预测依据、预计行业利润率走势等,对预测期内毛利率保持稳定的合理性进行分析说明;补充披露氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债预测期内大功率、小功率氮化镓通信基站射频芯片销量变化趋势与实际走势相反、产品价格下降幅度超过评估预测水平的原因以及对本次评估预测的影响进行分析说明;对博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债的预测期及永续期业绩预测是否充分考虑通信基站建设周期性以及通信技术更新迭代的影响进行分析说明;补充披露国联万众预测期内碳化硅功率模块销量大幅增长的可实现性进行分析;补充披露报告期内国联万众氮化镓射频芯片价格下降的原因,预测期销售价格的预测依据及合理性、碳化硅功率模块、氮化镓射频芯片产品价格、成本的预测依据,对预测期毛利率高于报告期水平的合理性进行分析;结合国联万众生产线建设进展与经营规划等,补充披露氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债对国联万众收入占比、国联万众自主生产对预测期内单位成本及氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债、国联万众评估预测的影响进

行分析；补充披露国联万众高新技术企业证书到期时间，对博威公司、国联万众高新技术企业证书续期的可行性补充及未能续期对本次评估预测的影响进行分析，并结合氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债评估预测过程中对所得税的考虑，对博威公司、氮化镓通信基站射频芯片业务资产及负债折现率相同的预测依据进行分析。相关分析和披露具有合理性。

问题二（问题5）：公开信息显示，2022年12月，美国商务部工业和安全局公布对“实体清单”的增补和修订，其中将上市公司和博威公司新增纳入“实体清单”。

请上市公司补充披露：（1）博威公司被美国商务部工业和安全局纳入“实体清单”后，对博威公司主营业务带来的具体影响及应对措施，相关产品或技术供应受限对博威公司生产经营、技术研发的影响，是否对博威公司持续经营能力造成重大不利影响，并作重大风险提示；（2）本次交易评估定价是否充分考虑前述风险对标的资产未来年度预测收益的影响。

请独立财务顾问、律师和评估师核查并发表明确意见。

回复：

一、博威公司被美国商务部工业和安全局纳入“实体清单”后，对博威公司主营业务带来的具体影响及应对措施，相关产品或技术供应受限对博威公司生产经营、技术研发的影响，是否对博威公司持续经营能力造成重大不利影响，并作重大风险提示

2018年8月，博威公司被列入“实体清单”，对主营业务及持续经营能力未造成重大不利影响，具体情况如下：

博威公司主营业务为氮化镓通信射频集成电路产品的设计、封装、测试和销售，其日常生产经营采购的主要原材料及服务包括氮化镓通信射频芯片在内的集成电路及元器件、陶瓷封装材料、塑料封装服务等，主要从中国电科及下属单位、其他国内公司采购，供应链已基本实现了国产化，不存在相关产品或技术供应受限的情况。

博威公司经过多年持续研发，形成了氮化镓通信射频集成电路领域的核心技术，具备自主知识产权，氮化镓通信基站射频产品实现了氮化镓基站功放全频段、全功率等级、全系列开发和产业化。报告期内，博威公司产品绝大部分销往国内市场，被列入“实体清单”不会对公司正常生产经营及持续经营能力构成重大不利影响。

二、本次交易评估定价是否充分考虑前述风险对标的资产未来年度预测收益的影响

截至2022年底，全球5G基站部署总量超过364万个，中国累

计开通 5G 基站总数达 231.2 万个，国内 5G 基站建设数量占比较高，国外市场占比较低。报告期内，博威公司产品绝大部分销往国内市场。

目前，博威公司业务经营所需主要原材料均采购于国内供应商，供应链已基本实现了国产化，不存在相关产品或技术供应受限的情况。报告期内，博威公司不存在大量订单取消、主要客户转移采购的情形。博威公司被列入“实体清单”未对正常生产经营及持续经营能力构成重大不利影响。

博威公司盈利预测是基于目前经营情况作出的经营预测。本次交易评估盈利预测中已考虑前述风险对博威公司未来年度预测收益的影响。

评估师核查意见：

经核查，评估师认为：上市公司补充披露博威公司被美国商务部工业和安全局纳入“实体清单”后，对本次交易评估定价已考虑前述风险对标的资产未来年度预测收益的影响进行分析。相关分析和披露具有合理性。

(此页无正文，为《中联资产评估集团有限公司对深圳证券交易所<关于河北中瓷电子科技股份有限公司发行股份购买资产并募集配套资金申请的审核问询函>资产评估相关问题回复的核查意见》之签章页)

中联资产评估集团有限公司

