

证券研究报告

2025年02月12日

行业报告：行业深度研究

电力设备

BBU：切中AIDC发展需求，利好英伟达电源链

作者：

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号：S1110520080009



行业评级：强于大市（维持评级）
上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责申明

摘要

当前时间点为什么看好AIDC用BBU？对供电安全敏感+对成本不敏感。

BBU迎来增长契机：英伟达将BBU列为AI服务器的标配，打开BBU产业链的市场空间，英伟达电源供应链上的企业有望成为核心受益者。

蔚蓝锂芯具备“全极耳技术+BBU电芯开始出货”的产业优势，有望在BBU行业大放异彩。蔚蓝锂芯在2023年就着手布局BBU电芯与全极耳技术，预计2025年推出配套下一代全极耳BBU产品的电芯。目前，公司的BBU电芯已有少量出货，通过pack企业/电源企业供货。

风险提示：IDC增长不及预期、英伟达NVL机柜产能释放不及预期、产品价格下降超预期、测算存在主观性

1

备用电源的分类与关系？

备电间会组合使用，BBU有入局替代机会

备用电源的分类：性能上有所不同

□**数据中心备用电源：**电力的中断对数据中心的IT系统有害，可能会导致数据丢失、文件损坏和设备损坏，甚至会使数据中心的运营陷入瘫痪。以下各类备用电源的设置都旨在市电中断时，及时响应并持续提供可靠的电力支持，保证数据中心的正常运行与数据备份。

1.柴油发电机：1) **产品介绍：**以柴油为燃料的小型发电设备，能够持续供电。由柴油发动机、发电机、控制系统构成，其中发动机是最核心部件，占总造价的80%左右。2) **性能：**响应时间在秒级，一般约在10-15秒。持续运行时间可以做到较长，一些型号可以达到10个小时以上。

2.UPS（不间断电源）：1) **产品介绍：**以整流器、逆变器为主要组成部分，为设备提供恒压恒频的不间断电源。2) **性能：**响应时间为毫秒级，稍慢但稳定。为服务器通电的持续时间在分钟级，通常不超过15分钟左右。

3.BBU（电池备份单元）：1) **产品介绍：**作为备用电源系统，通过锂离子电池提供短期供电保障。BBU采用5+1的冗余架构，一组BBS（电池备份系统）包含六个BBU模块和一个PMI监控模块，电池多为18650锂电池。2) **性能：**切换速度在毫秒级，可靠性强。持续运行时间在分钟级，一般在5-7分钟。较UPS切换速度更快，但持续能力稍逊。

4.超级电容：1) **产品介绍：**是一种介于传统电容器和电池之间的电化学储能装置。它具有比传统电容器更高的能量密度，同时又能像电容器一样快速充放电，并且循环寿命长、功率密度高。2) **性能：**瞬时响应，持续时间很短。

备用电池的关系：既合作又竞争，BBU有入局替代UPS的机会

□不同备用电源各司其职、相互合作：1) 备用电源使用时有组合方案：由于上述性能的差异化，备用电源之间不完全是竞争关系，可以相互搭配使用，共同形成比较可靠稳定的备电方案，保证整体响应时间尽可能短、持续时间尽可能长。数据中心传统备用电源布局为“UPS+柴油发电机”组合方案。2) 超级电容有望成为备电组合常驻新成员：能“瞬时”提供功率补偿，响应更快。出现瞬间功率需求高峰，而供电电源功率输出有限时，超级电容可迅速释放电能进行功率补偿，因而有望成为数据中心备用电源布局常驻新成员。

□BBU有望逐步替代UPS：相比传统UPS，BBU具备响应速度快（毫秒级）、体积小、布局灵活等优势，能更有效衔接超级电容启动与柴油发电机供电的过渡阶段，提供足够的时间让备用发电机启动发电，形成“超级电容-BBU-柴油发电机”的备电组合方案。因此，国内市场有望将逐步向BBU方向演进，替代UPS的生态位。

图：英伟达AI服务器或将标配BBU与超级电容两种备电



图：台达的BBS（电池备份系统）产品，已进入英伟达NVL供应链



2

为什么AIDC会用BBU?

对供电安全敏感+对成本不敏感

BBU先行一步使用锂电池：安全稳定需求导向，大势所趋

□BBU电池先行一步，以锂电池为主。而UPS仍以铅酸电池为主（小部分为锂电池）。数据中心行业中，锂电池较铅酸电池有安全稳定的优势。

1) **降低数据中心故障概率，保证安全性：**传统铅酸电池通常被认为是数据中心UPS电源链中的“薄弱环节”，往往需要大量维护，并且需要频繁更换。根据 Ponemon Research Institute关于数据中心停电的研究，55%的意外故障与普通铅酸电池有关。使用锂电池的BBU能有效规避铅酸电池带来的故障隐患，目前澳大利亚的数据中心几乎已经全面停止配备铅酸电池、改用锂电池。

2) **锂电池充放电耐用性、稳定性更高：**充电池在经常处于充满不放完的条件下工作，容量会迅速低于额定容量值这种现象叫记忆效应。而磷酸铁锂蓄电池无此现象，电池无论处于什么状态，可随充随用，无须先放完再充电，耐用性、性能稳定性都更优。

3) **使用寿命长，无需频繁检查、维修：**传统的UPS由于使用铅酸电池，寿命在3-6年左右。而BBU则普遍配备锂电池，寿命较长，达到5-10年左右，更符合数据中心长期稳定工作的需求。

4) **适应更宽的温度区间，热稳定性佳：**根据台达的数据，数据中心UPS中，铅酸电池工作温度在20-25度，而锂电池可在15-35温度区间使用，很大程度规避了机房温度波动带来的隐患。

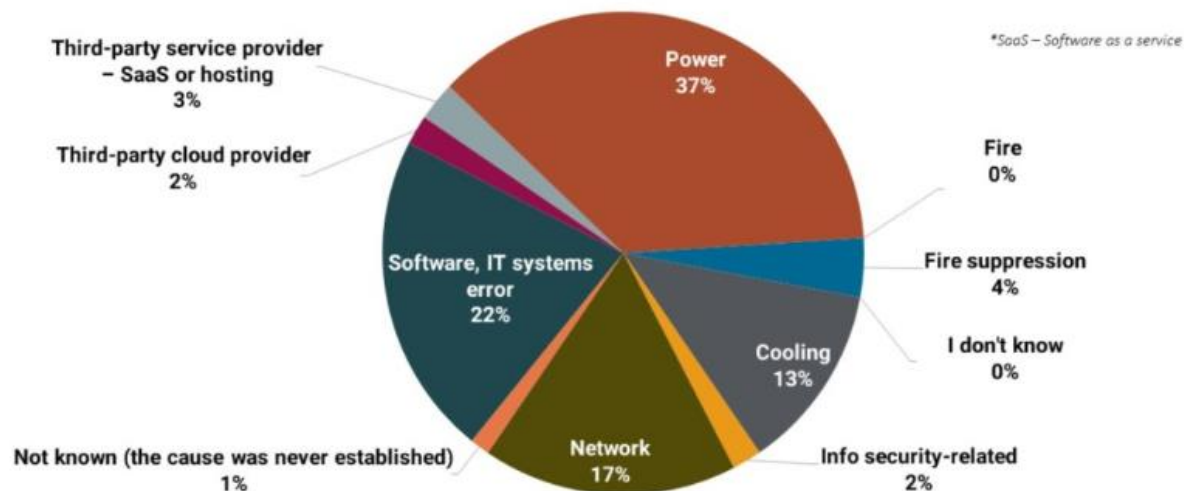
5) **电池检查更方便、智能：**数据中心备用电源中，铅酸电池的运维需要人工检查，而锂电池充电状态、健康状态可以自检，不要人工，日常安全检查更加智能。

BBU切中AIDC产业的根本痛点：供电更安全+成本不敏感，打开BBU市场空间

□AIDC对供电安全有极高要求，呼唤高性能备用电源：1）供电问题是当前AIDC的难点：电力故障容易造成AIDC服务的大规模宕机，是算力产业需要面对的一大难题。去年12月，由于微软数据中心电力故障，OpenAI旗下的ChatGPT、API以及Sora陷入大规模宕机、故障，给用户带来极大的不便，甚至造成经济损失，这是该月的第二次故障。2）备用电源是供电安全的重中之重：BBU等备用电源能在市电断电时快速响应、提供电力支援，保证数据中心算力的连续性、稳定性，规避算力停摆带来的较大损失。

□BBU“供电更安全+成本不敏感”，安全性、可靠性要求远高于成本控制：1）BBU具备供电安全优势：综上所述，由于锂电池等原因，BBU较UPS在使用寿命、温度适应、规避故障、切换速度、充放电耐用性等方面有显著优势，更能满足AIDC对供电安全、可靠的极高要求。2）AIDC对BBU成本不敏感：BBU的初始建设成本高于UPS，但是以英伟达新一代GB200 NVL72服务器方案为例，大概只占总成本（300万美元）的0.2%，成本占比极低、不敏感。相比起电力故障带来的AIDC停摆损失，BBU较UPS的高成本基本可以忽略不计，为BBU应用于AIDC打开市场空间。

图：停电为导致宕机的最大原因（占37%），供电安全乃是数据中心的一大难题



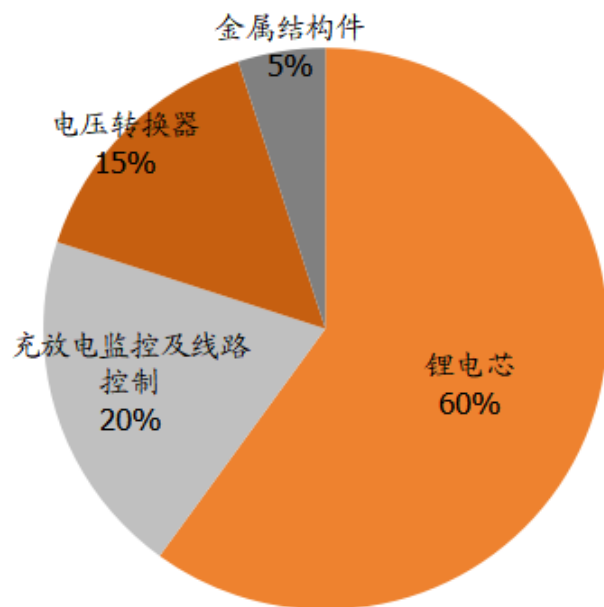
3

BBU上下游产业链？

BBU零部件供应环节：电芯是重点的零部件环节

□电芯在BBU总成本中占比高达60%，是重点环节：BBU的零部件主要包括电芯、金属结构件等。在整个BBU模块中，成本占比60%，是BBU最核心的零部件，有望为锂电产业打开新的市场增量。此外，充放电监控及线路控制占20%左右，电压转换器占15%左右，结构件占5%。

图：在BBU中，电芯成本占比达60%，为BBU最核心的零部件



图：当前BBU用的锂电池型号为18650，功率一般在60W左右



4

蔚蓝锂芯的机会来自于哪里？

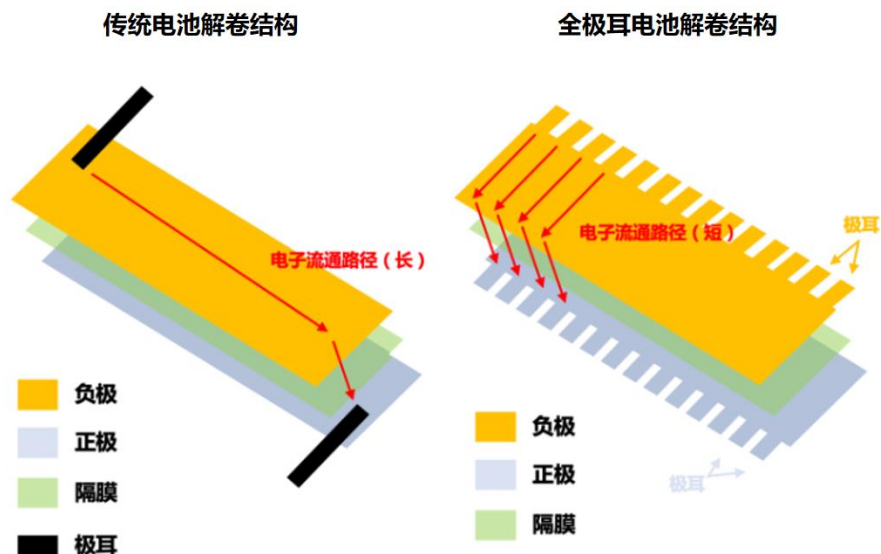
全极耳技术+已开始出货

全极耳技术：将成为数据中心BBU的迭代方向

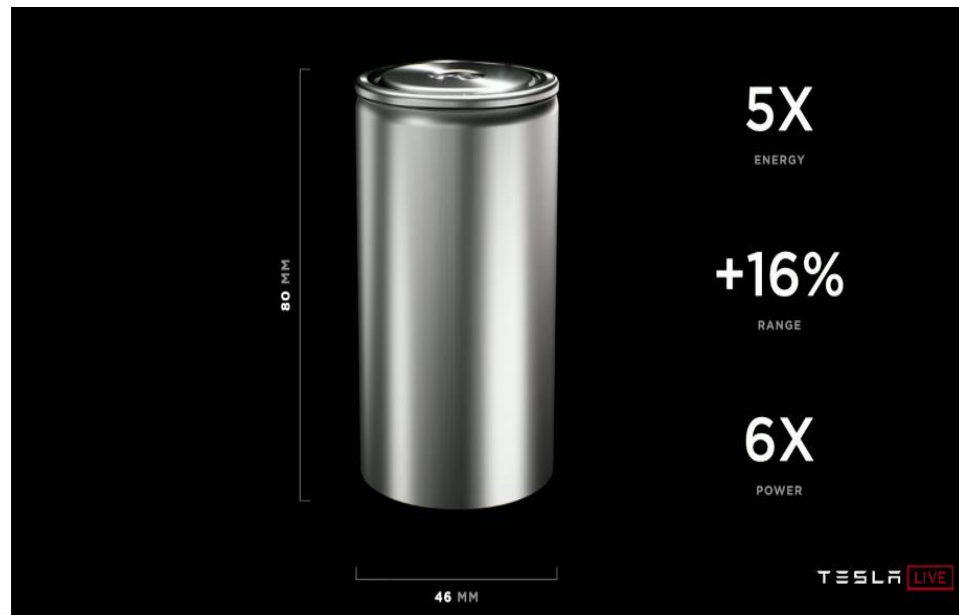
□新型结构设计助力电池高性能：1) 全极耳介绍：相比起传统多极耳，全极耳巧妙的结构设计直接将整个集流体尾部作为极耳，增大极耳传导面积、缩短极耳传导距离。因此，电流流经路径较传统多极耳设计更短，内阻更小，因而输出功率更高。2) 特斯拉4680电池是该技术的先行者：4680动力电池使用了全极耳技术，提升了输出功率、热安全性、快充性能。相较传统21700电池，特斯拉4680电池电池能量提升5倍、输出功率提升6倍。

□全极耳切中数据中心核心安全需求，比较优势明显：1) 安全性突出：全极耳电池通过提高功率来减少装配数、降低故障率，并且低内阻降低热失控概率，保证数据中心安全性。2) 较目前主流BBU电芯性能优越：目前BBU供应以三星等日韩电池企业为主，依旧使用传统多极耳技术。梳理三星SDI各款18650电芯（BBU常用型号）的数据，放电功率一般不超过90W。与此相比，全极耳电芯放电功率或将达到150W，效能更大，有望成为替代三星的新一代高功率产品。

图：全极耳设计增大传导面积、缩短传导距离，以此提高电芯功率



图：特斯拉46是全极耳设计在动力电池领域的先行者，性能提升明显



蔚蓝锂芯：提前布局全极耳与BBU电芯，已开始向部分公司送样

- 关键技术快人一步，具备国产化替代潜能：蔚蓝锂芯在2023年就着手布局BBU电芯与全极耳技术，预计2025年推出配套下一代BBU产品的电芯，将功率提高到150W，市场对电芯可靠性的极高要求或将带来显著的市场空间与溢价空间。
- 已经开始送样：公司的BBU电芯已有少量出货，通过pack企业/电源企业供货。

图：蔚蓝锂芯在2023年就着手布局研究18650/21700全极耳技术与BBU电芯技术

主要研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展的影响
21700-4.0Ah 全极耳超高功率圆柱型锂离子电池产业化项目	突破目前 21700 电池放电倍率天花板，满足创新类电动工具及吸尘器类客户高端产品需求	在研	采用全极耳结构的创新设计，有效降低电池内阻，提升电池功率，满足专业级工具和工业级工具超高功率、轻量化、小型化的应用需求	巩固公司在高倍率小动力细分市场的技术和产品领先，比肩国际标杆的地位。
18650-3.0Ah 全极耳超高功率圆柱型锂离子电池产业化项目	在现有 18650 紧凑型电池平台基础上，满足高端无绳吸尘器和电动园林工具类产品需求	在研	采用全极耳结构的创新设计，有效降低电池内阻，提升电池功率，满足专业级工具和工业级工具超高功率、轻量化、小型化的应用需求	巩固公司在高倍率小动力细分市场的技术和产品领先，比肩国际标杆的地位。
21700-5.0Ah 全极耳超高功率圆柱型锂离子电池产业化项目	布局 21700 最高能量密度倍率产品，满足创新类电动工具及吸尘器类客户高端产品需求	在研	采用全极耳结构的创新设计，有效降低电池内阻，提升电池功率和续航时间，满足专业级工具和工业级工具超高功率、轻量化、小型化的应用需求	巩固公司在高倍率小动力细分市场的技术和产品领先，比肩国际标杆的地位。
18650-2.0Ah 备用电源 BBU 用锂离子电池产业化项目	应 AI 兴起带来的数据中心备用电源市场发展，布局海外高端 BBU 产品市场	在研	采用高可靠性材料体系，有效提升电池日历寿命，满足高端 BBU 备电市场需求	数据中心服务器备用电源属于倍率型产品的新兴增长市场，有望成为下一增长点

5

其他潜在的受益标的？

其他受益于BBU市场增长的潜在标的

□电源厂商环节

麦格米特（002851）：1)公司介绍：主业为电力电子和精密连接，是一家以电力电子及相关控制技术为基础的电气自动化公司，专注于电能的变换、自动化控制和应用。2)推荐理由：唯一一家公告进入英伟达供应链的大陆电源合作方。

□BBU电芯环节

欣旺达（300207）：1)公司介绍：公司从事锂离子电池研发制造业务，主要产品为锂离子电池电芯及模组。2)推荐理由：确认已拥有BBU电池产品，并可根据客户需求定制生产，有望受益于BBU电芯行业的发展。

亿纬锂能（300014）：1)公司介绍：亿纬锂能主营业务为从事消费电池（包括锂原电池，小型锂离子电池，三元圆柱电池）和动力电池（包括新能源汽车电池及其电池系统，储能电池）的研发，生产和销售。2)推荐理由：已经布局BBU电芯，未来有望国产化替代。

风险提示

- IDC增长不及预期：我们对BBU未来的市场规模和利润预期，基于IDC增长的假设，若增速不及预期，将影响BBU的出货和利润。
- 英伟达NVL机柜产能释放不及预期：我们对英伟达BBU供应链的出货和利润预期，基于英伟达NVL机柜放量的假设，若公司未来产能释放不及预期，将影响BBU的出货和利润。
- 产品价格下降超预期：若未来BBU产品价格大幅下降，将影响我们对行业市场空间、利润空间的判断。
- 测算存在主观性：本文涉及市场空间和经济性的测算，存在一定主观性，仅供参考。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS