

# AI算力时代的“隐形刚需”，BBU小圆柱迎放量拐点

## --全极耳小圆柱电池深度系列

电新首席证券分析师：曾朵红  
执业证书编号：S0600516080001  
联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

电动车首席证券分析师：阮巧燕  
执业证书编号：S0600517120002  
联系邮箱：ruanqy@dwzq.com.cn

锂电证券分析师：朱家佟  
执业证书编号：S0600524080002  
联系邮箱：zhujt@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199793  
2026年7月7日

- ◆ **AI服务器功耗指数级跃升，机柜级备电从可选变为标配，带动BBU小圆柱迎来放量拐点。** 随着下游AI算力的爆发，机柜功耗呈指数级跃升，且AI训练要求瞬态响应能力，供电系统成为瓶颈，机柜级备电从选配变为标配。BBU是部署于机柜级的电池备份单元，作用包括备电（Bridging）和削峰（Peak Shaving），承担秒级至分钟级短时支撑，与超级电容、UPS、柴油发电机共同组成多层次备用电源系统。GB200时代BBU为选配方案，GB300时代BBU为高配方案，而Rubin时代以后BBU成为标配，Rubin Ultra升级为柜外电源，价值量大幅提升。随着英伟达AI服务器更新迭代，BBU 26年预计需求近4亿颗，28年需求有望突破12亿颗，30年需求有望突破28亿颗，对应市场空间有望破1000亿元。
- ◆ **BBU产品认证壁垒较高，采用全极耳小圆柱电芯，并向磷酸铁锂体系迭代，国内厂商市占率有望提升。** BBU电芯在机柜成本中占比仅0.1-0.2%，下游客户对价格敏感度低，目前单颗电芯售价在2-3美金，若采用直供方式，单颗盈利预计达1美金，若采用代工方式，单颗盈利预计2元，远高于传统小圆柱产品。BBU产品认证壁垒较高，对安全和可靠性较为敏感，电芯格局以松下、村田和三星等日韩厂商为主，份额超80%，国内厂商目前仍以为海外电芯厂代工为主，但随着全极耳/磷酸铁锂的发展趋势，国内厂商有望直接切入台系/美系Pack厂，其中优先完成海外终端验证，并具备海外交付条件的国内企业，有望在BBU爆发阶段获得更高份额。
- ◆ **投资建议：** 随着AI算力的爆发，26-27年BBU需求迎来爆发，其中优先完成海外终端验证，并具备海外交付条件的国内企业有望率先受益，我们推荐蔚蓝锂芯、亿纬锂能、鹏辉能源、欣旺达等电池厂。
- ◆ **风险提示：** 需求放量不及预期，技术迭代不及预期，盈利能力下行。



- 一、AI服务器功耗指数级跃升，机柜级备电从"可选"变为"标配"
- 二、BBU采用全极耳小圆柱电芯，有望向磷酸铁锂体系迭代
- 三、BBU产品认证壁垒较高，国内厂商市占率有望提升
- 四、投资建议&风险提示

## 一、AI服务器功耗指数级跃升，机柜级备电从“可选”变为“标配”

- ◆ 随着下游AI算力爆发，机柜功耗不是线性增长，而是呈指数级跃升。近年来，GPU单卡功耗指数级跃升，20年A100单卡功耗仅400W，H100升至700W，B200升至1000W，而26-27年英伟达预计Rubin产品突破1500W，六年翻4倍。更严峻的是机柜密度跨越式提升，20年Ampere机柜功率约10kW，Hopper升至40kW，Blackwell升至120kW，而26-27年Rubin Ultra NVL576机柜飙升至600kW+，相当于60倍跃升。
- ◆ AI训练要求瞬态响应能力，供电系统成为瓶颈，机柜级备电从选配变为标配。GPU在Forward/Backward阶段同步触发功率尖峰，瞬时负载可达均值2-3倍，电网毫秒级瞬态响应能力难以承受。因此，供电架构被迫重构，集中式UPS难承其重，在效率、占地和响应速度上全面承压，机柜级备电从可选变为刚需。

图：AI服务器单柜功率由10kW向600kW级提升

平台阶段	代表产品	系统形态	单卡功率	单柜功率
Ampere	A100/A800	三代 NVLink 互联	400W	10-15kW
Hopper	H100/H200	GPU服务器为主	700W	40kW
Blackwell	GB200 NVL72	NVL机柜化	1000W	120-130kW
Rubin	Rubin Ultra/NVL576	更高集成度	1500W	600kW

**AI服务器供电  
新要求与BBU  
适配：**

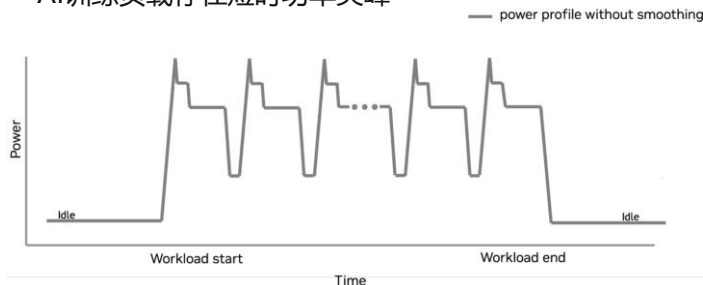
**高功率密度** → 需要机柜侧支撑

**负载快波动** → 需要毫秒级响应

**任务高价值** → 需要高可靠备电

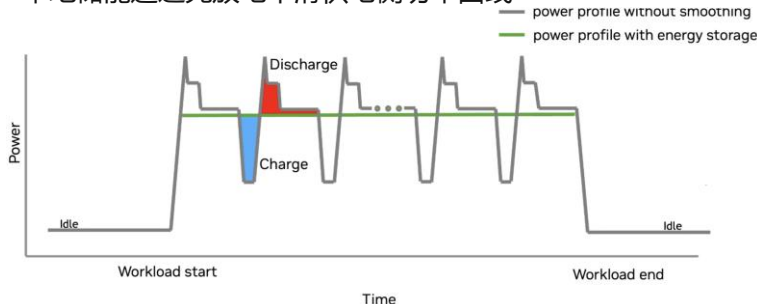
图：AI负载波动与本地储能平滑示意

AI训练负载存在短时功率尖峰



负载快速切换 → 瞬时功率上冲 → 供电侧响应压力提升

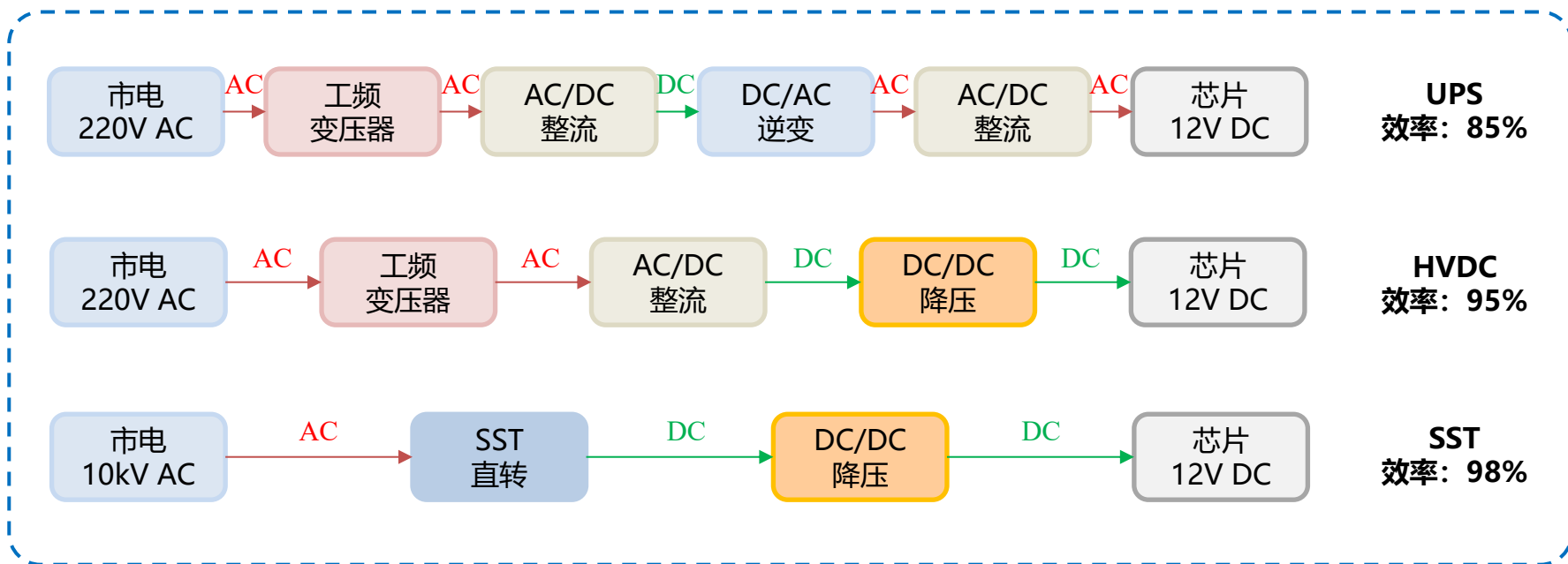
本地储能通过充放电平滑供电侧功率曲线



峰值放电、低谷充电 → 削峰填谷 → 降低供电侧波动

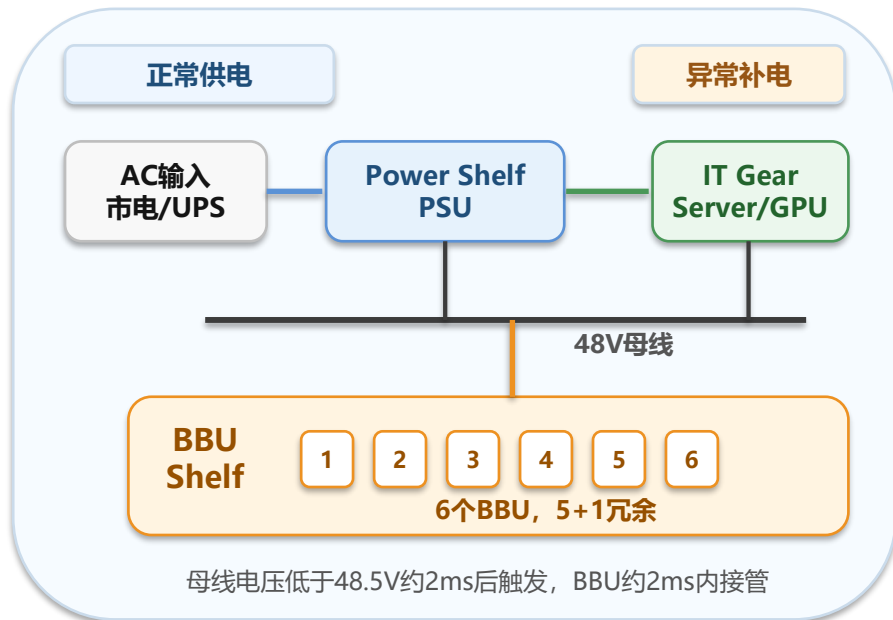
- ◆ **供电架构正从UPS向HVDC、SST加速迭代。** UPS历经AC→DC→AC→DC多级转换，效率仅85%且工频变压器占地庞大；HVDC省去逆变环节，效率提升至95%，但仍需传统变压器降压；SST采用宽禁带半导体将10kV中压直转800V直流，效率接近98%、体积缩小90%。**供电架构演进只解决了“稳态供电效率”问题，仍无法承受微秒级的功率尖峰冲击。**
- ◆ **因此无论前端采用UPS、HVDC还是SST，机柜级/芯片级备电均为刚需。** BBU等机柜级备电并非替代传统供电框架，而是填补“稳态供电”与“瞬态负载”之间缺口的关键环节，由此从“可选配件”变为“架构刚需”，在功率突增时瞬间释放电能削峰，在电网异常时无缝续航。

图：供电架构演进，从UPS到HVDC再到SST

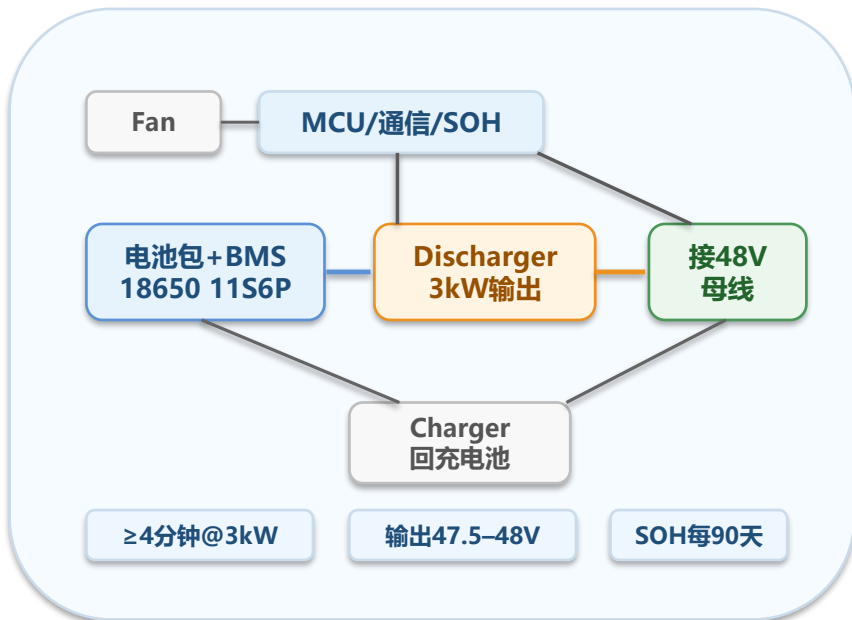


- ◆ **BBU为机柜级部署的电池备份单元，作用包括Bridging和Peak Shaving。** BBU (Battery Backup Unit) 由电芯模组、BMS管理系统及DC/DC转换器组成，与服务器近距离共生部署。其核心功能有二：1) Bridging，即电网异常或母线电压下跌时毫秒级无缝切入，为服务器/GPU提供秒级至约120秒短时电力支撑；2) Peak Shaving，即在AI训练Forward/Backward同步触发功率尖峰时瞬时放电，将机柜负载削平至电网可承受范围，避免微秒级冲击导致跳闸。单个机柜配1个BBU Shelf，搭配6个BBU模块（5+1冗余），因此，GB300机柜功率约120kW，BBU容量通常在20-50kWh，若按照Rubin Ultra机柜的功率为600kW，BBU容量有望达到100kWh+。

图：机柜侧供电链路示意



图：单个BBU模块简化构成



## 部署位置

BBU Shelf位于机柜侧，靠近服务器负载，供电路径更短。

## 结构设计

6个BBU模块集中部署，5+1冗余提升备电可靠性。

## 应用价值

AC断电或母线电压下跌时，为Server/GPU提供短时电力支撑。

◆ **BBU承担秒级至分钟级短时支撑，在AIDC中与多层次备用电源分工协作。** 柴油发电机适合长时间后备供电，UPS负责系统级电能质量保护和分钟级备电，超级电容适合瞬时功率支撑，BBU则位于机柜侧，承担秒级至分钟级短时补电和功率缓冲。AIDC功率密度提升后，供电风险不仅来自市电中断，也来自单柜负载快速波动。BBU可以与UPS、柴油发电机和超级电容配合，形成从瞬态、短时到长时间供电保障的分层备电体系。

图：数据中心多层次备电方式对比

设备	形态示意	部署位置	响应/时长	主要作用	与其他层配合
超级电容		设备侧/机柜侧	毫秒级以内 毫秒至秒级	瞬态功率支撑 抑制尖峰冲击	先响应最高频、最短时的功率尖峰，为BBU/UPS减轻瞬态压力
BBU		机柜/机架侧 贴近Server/GPU	毫秒级 秒级至分钟级	短时补电 功率缓冲 电压支撑	补足超级电容与UPS之间的短时支撑层，承接单柜负载快速波动
UPS/ESS		电源室/独立区域	毫秒级 分钟级及以上	系统级备电 电能质量保护 能量管理	保障机房/系统级连续供电，承担集中式后备与削峰能量管理
柴油发电机		园区/机房侧	秒级 长时间	长时间后备供电	市电长时间中断时接续供电，保障数据中心长时运行

演进趋势：从集中式后备走向机柜侧分布式补电的多层级集中保障

**瞬态支撑：超级电容**  
毫秒级以内 / 抑制尖峰

**短时补电：BBU**  
秒级至分钟级 / 功率缓冲

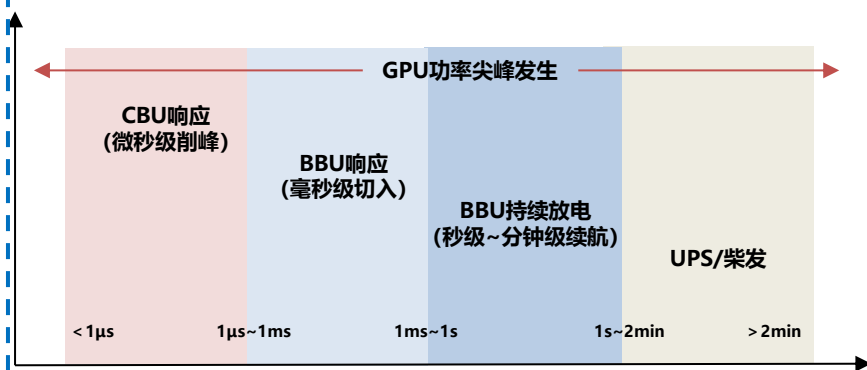
**系统备电：UPS / ESS**  
分钟级及以上 / 电能质量+能量管理

**长时后备：柴油发电机**  
长时间 / 市电中断接续

◆ **GB300推动BBU进入标配时代，与CBU组成机柜级“储能托盘”**。CBU（超级电容）响应速度达微秒级，功率密度极高但能量密度极低，负责拦截AI训练时微秒至毫秒级的功率尖峰，实现亚秒级Peak Shaving；BBU（锂电池）响应速度为毫秒级，能量密度高但功率密度相对有限，负责电网异常时的秒级至分钟级Bridging续航。在GB200前，BBU为选配方案，但自GB300起，英伟达将CBU与BBU统一纳入机柜开始标配，打包成Energy Storage Tray（储能托盘），与计算节点共生部署，成为AI数据中心供电架构的标配。整体看，GB200是BBU的“萌芽期”（选配），GB300是“推广期”（高采用），Rubin是“强制期”（标配）。

图：Energy Storage Tray中CBU和BBU的具体分工

	CBU（超级电容）	BBU（锂电池）
响应速度	微秒级（ $\mu$ s）	毫秒级（ms）
覆盖时长	<1秒	1秒 ~ 15分钟
核心任务	削峰 (Peak Shaving)	续航 + 持续削峰 (Bridging)
能量密度	极低（只能撑几秒）	高（可撑10-15分钟）
功率密度	极高（瞬间大功率）	较高（倍率3C-5C）



图：GB300推动BBU进入标配时代

时代	机柜功率	BBU状态	备电方式
A100 /H100	10-40kW	无BBU概念	传统UPS集中式备电，机房级电池房
GB200	约120kW	选配，渗透率有限	部分高端配置开始试点机柜级BBU，但大多数仍依赖传统UPS/HVDC
GB300	约140kW	高采用率，开始标配	与CBU组成Energy Storage Tray，成为主流配置
Rubin	200-600kW	强制标配	架构级必需，无BBU则供电链路不成立

- ◆ **Rubin标准版让BBU成为标配，Rubin Ultra将BBU升级为柜外电源，价值量大幅提升。** Vera Rubin NVL72标准版机柜功率180-220kW，采用4个110kW Power Shelf，母线电流额定5000A+，BBU与CBU强制标配，与PSU Shelf并列部署于机柜底部，电源组件价值量为GB200的2-3倍。**Vera Rubin NVL144 CPX增强版集成144个GPU die，功耗约225kW，仍沿用In-Rack PSU架构，但已接近物理极限；Rubin Ultra NVL576彻底变革供电范式：单机柜功耗660kW+，气冷版本达1.2-1.3MW，采用800V HVDC External Power Rack架构，单柜Power Rack可支持1-2柜计算节点，BBU从机柜内嵌模块升级为机柜外部高压储能单元，电源组件价值量跃升至GB200的7-8倍。800V高压化使电芯串联数量从数十串增至上百串，BMS均衡、绝缘、散热难度指数级上升，技术门槛与价值量同步放大。**

图：三代Rubin BBU配置对比表

机柜	Vera Rubin NVL72	Vera Rubin NVL144	Rubin Ultra NVL576
GPU数目	72	144	576
机柜功率	180-220kW	约225kW	660kW+
供电架构	In-Rack PSU	In-Rack PSU	External Power Rack
电压等级	336V/800V	336V/800V	800V HVDC
BBU位置	机柜底部	机柜底部	外部Power Rack
电源组件价值	GB200的2-3倍	GB200的2-3倍	GB200的7-8倍
技术门槛	高	更高	极高（高压BMS+绝缘）

- ◆ **随着英伟达AI服务器更新迭代，26-27年BBU需求迎来爆发。**英伟达AI服务器方面，**GB200**于24年Q4正式量产，25年出货约2.5-3万台，26年进入收尾与清库存阶段，Q3起全面仅承接存量续约，26年底停止新增扩产；**GB300**于26年Q1正式量产，成为26年核心主力产品，公司预计全年出货6-10万台，27年进入收尾与清库存阶段；公司预计**Rubin**于26年Q3开启量产，全年将出货1-1.5万台，放量拐点在27年Q1，成为27年核心主力产品；预计**Rubin Ultra**于27年H2开始小批量产，将成为28年核心主力产品。因此，对应时间节点方面，BBU产品在26年需求开启爆发，在GB300时代，BBU是高采用率，我们预计26年H1开始第一波放量；在Rubin时代，BBU是强制标配，我们预计27年H1需求迎来真正爆发。

表：英伟达AI服务器更新迭代节奏

产品	量产启动	放量高峰	产能规划
GB200	24年Q4	25全年	26年中端维稳供货，年底停止扩产，清库存
GB300	25年Q4试产、 26年Q1量产	26年Q2	26下半年让出高端产能，27转为存量中端机型
Rubin	26年Q3	27年Q1起全面放量	27年接替 GB300 成为高端训练核心
Rubin Ultra	27年Q3小批量试产	27年Q4-28全年	限量旗舰定制，不挤占基础版 Rubin 规模化产能

注：NVIDIA官网公告整理

# 空间测算：26年需求预计近4亿颗，28年需求有望达12亿颗

- 随着下游AI算力的爆发，BBU 26年需求预计近4亿颗，28年需求有望突破12亿颗。26年GB300高采用率拉动，渗透率跃升至80%，市场需求预计近4亿颗；27年Rubin强制标配，渗透率达100%，市场需求预计近8亿颗；28年随着Rubin Ultra规模化放量，800V高压化提升单柜价值量，市场需求预计突破12亿颗；30年市场需求有望突破28亿颗，市场空间突破1000亿元，26-30年需求呈爆发式增长。

图：BBU 2026-2030年需求测算

机柜需求端					
出货 (万台)	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
GB200	1				
GB300	7	1			
Rubin	0.5	9	14	15	14
Rubin Ultra			1	5	10
Next					1
总计	8.5	10	15	20	25
单柜功率 (kW)	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
GB200	120	120	120	120	120
GB300	140	140	140	140	140
Rubin	220	220	220	220	220
Rubin Ultra	660	660	660	660	660
Next	1000	1000	1000	1000	1000
BBU渗透率	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
GB200	0%	0%	0%	0%	0%
GB300	80%	80%	80%	80%	80%
Rubin	100%	100%	100%	100%	100%
Rubin Ultra	100%	100%	100%	100%	100%
Next	100%	100%	100%	100%	100%
总功率 (GW)	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Total	8.9	20.9	37.4	66.0	106.8
英伟达市占率	65%	64%	62%	61%	59%
全球需求	13.8	32.9	60.3	109.1	181.0
电芯需求端 (功率计算)					
亿颗	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
功率 (W/颗)	85.0	102.0	117.3	134.9	155.1
PSU冗余度 (个)	2	2	2	2	2
BBU备用冗余系数	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<b>总需求 (亿颗)</b>	<b>3.9</b>	<b>7.8</b>	<b>12.3</b>	<b>19.4</b>	<b>28.0</b>
yoy	-	100%	59%	57%	44%
ASP (元/颗)	20.0	24.0	27.6	31.7	36.5
市场空间 (亿元)	77.7	186.0	340.6	616.0	1022.2

## 二、BBU采用全极耳小圆柱电芯，有望向磷酸铁锂体系迭代

- ◆ **BBU采用全极耳小圆柱电池，未来有望向磷酸铁锂体系迭代。** BBU要求毫秒级响应速度，对应电芯需达3-10C倍率，目前主流采用18650/21700系列小圆柱电池，相比方形、软包电池在倍率、内阻、散热均具备优势。此外，全极耳电池进一步扩大导流面积，大幅降低内阻和温升，成为BBU电芯的产业趋势。材料体系方面，BBU目前仍以三元体系为主，其在倍率性能具备优势，但随着磷酸铁锂电池的迭代，加上AI服务器对安全性要求的持续提升，BBU未来有望向磷酸铁锂体系迭代。

图 单极耳及多极耳圆柱电示意图

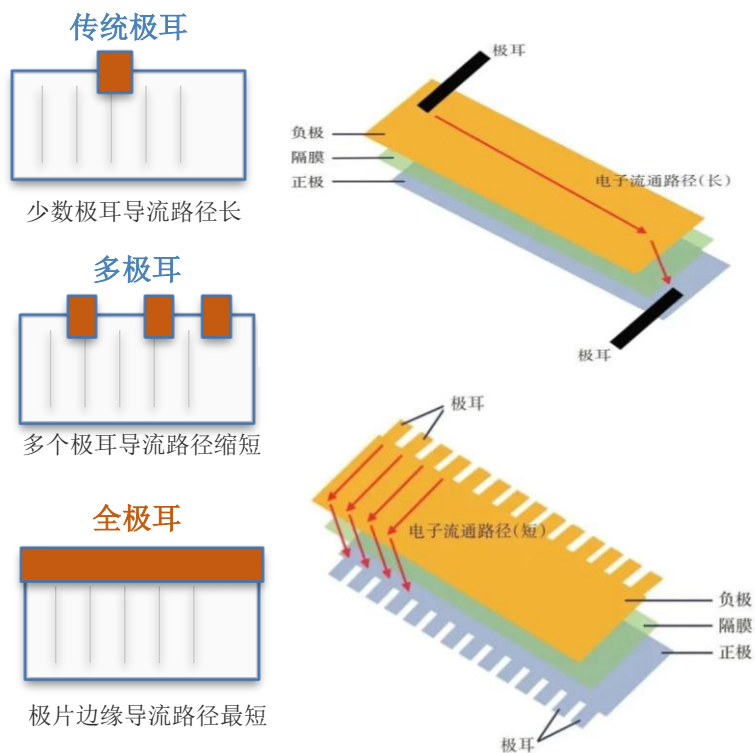


图 三元体系与铁锂体系在BBU场景对比

指标	三元	LFP
倍率性能	具备先发优势	全极耳后有望改善
安全性	热稳定性相对弱	热稳定性较好
循环寿命	一般	较好
成本	较高	较低
应用趋势	当前高功率密度场景应用较多	全极耳补齐倍率后渗透率有望提升

◆ **全极耳电池通过极耳结构革新，实现倍率性能量级跃升。**工艺路线上，切叠法（特斯拉主导）将极耳切割成片状叠起，揉平法（国内主流）通过超声/机械将极耳揉平为端面，两者核心均为激光焊接集流盘，但切叠法表面起伏大、内阻一致性差，揉平法易产生金属碎屑、电解液浸润困难，激光焊接强度和焦距控制是共同难点。在BBU领域，全极耳小圆柱（18650/21700）凭借内阻<5mΩ、3C-10C高倍率、循环寿命1200次+，成为GB300/Rubin标配，27年BBU全极耳渗透率有望突破60%，最终成为AI算力机柜 BBU 强制选型。

图 不同极耳结构圆柱电池性能对比

项目	传统极耳	多极耳	全极耳
导流方式	少数极耳导流	多个极耳并联导流	集流体端面大面积导流
导流面积	小	中	大
电流路径	较长	缩短	进一步缩短
内阻表现	较高	改善	较低
温升控制	一般	较好	较好
放电能力	满足普通应用	满足较高倍率应用	适配高倍率应用
代表场景	消费电池、普通小动力	高端工具、小动力	BBU、无人机、机器人等

图 全极耳工艺路线对比

对比维度	揉平法	切折法/切叠法
工艺原理	通过超声/机械方式将极耳揉压成平整端面	将极耳切割成矩形片状，折叠后堆叠成端面
示意图	行星式揉压，极耳呈放射状压平	极耳片层叠排列，类似“千层饼”
核心设备	行星式揉平机、超声揉平设备	极耳切割模具、折叠工装
激光焊接方式	端面整体焊接（连续激光）	端面整体焊接（脉冲激光）
焊接难度	★★★★☆	★★★★★
内阻一致性	较好（端面相对均匀）	较差（表面起伏大，接触不均）
电解液浸润	困难（揉平后端面致密）	较好（层间有间隙）
金属碎屑风险	高（揉平过程产生）	低
电芯自放电	可能偏高（碎屑导致微短路）	正常
空间利用率	较高	较低（极耳片占用空间）
生产效率	高	较低
良品率	85-90%	<80%
设备投资	中等	较高

◆ **无人机是全极耳小圆柱重要延伸场景。** 无人机电池需要在有限重量和体积下兼顾能量密度、倍率输出、安全性和寿命。起飞、爬升、载重和高速飞行阶段会出现短时间高功率需求，对电芯放电倍率和温升控制要求较高。消费级无人机更关注续航和重量，工业无人机、物流无人机对载重能力、宽温域、循环寿命和安全性要求更高。全极耳小圆柱具备高倍率输出和标准化成组优势，有望在工业无人机、载重无人机和部分低空飞行器中获得更多应用，我们预计26年全球需求超5亿颗。

图 无人机不同工况对电池要求

工况	电池要求
起飞	瞬时高功率输出
爬升	持续高倍率放电
悬停	稳定放电和能量密度
载重	高功率密度和安全冗余
返航	电量估算准确性和低温稳定性

图 不同类型无人机示意图



图 不同无人机场景电池需求对比

类型	重点指标	电池机会
消费无人机	轻量化、续航	高能量密度电芯
工业无人机	安全、倍率、循环	高倍率电芯和PACK
物流无人机	载重、寿命、安全	高功率电池系统
低空飞行器	高安全、高功率、认证	高倍率圆柱/定制系统



◆ **机器人电池需求仍处于导入阶段，但应用特点与传统小动力电池存在差异。**人形机器人、机器狗和AMR在行走、奔跑、搬运和避障过程中存在动态负载变化，关节电机、控制器、传感器和边缘计算单元共同带来瞬时功率需求。电池需要在机身有限空间内兼顾功率、续航、安全和循环寿命。随着机器人产品从展示验证进入小批量交付，高倍率、安全和轻量化的全极耳电芯有望获得更多导入机会，26年全球需求预计超3亿颗。

图 不同机器人工况对电池要求



动态行走、越障、负载



高功率关节与BMS安全



结构化、电芯防护、快充



搬运、升降、连续运行

表：机器人关键动作对电池要求

动作 / 工况	电池要求
行走 / 巡检	稳定功率输出、循环寿命
奔跑 / 跳跃	瞬时高倍率放电、低内阻
搬运 / 举升	峰值功率和安全冗余
避障 / 转向	功率快速响应、BMS 保护
长时间任务	能量密度、热管理和续航

表：不同机器人场景电池需求对比

类型	重点指标	适配方向
人形机器人	倍率、安全、能量密度	高倍率轻量化电池包
机器狗	宽温域、越障、载重	高功率圆柱 / PACK
AMR/AGV	循环寿命、快充	稳定长寿命电芯
机器人电池包	BMS、热管理、一致性	电芯 + 系统方案能力

◆ eVTOL对电池能量密度、功率输出、安全性、一致性和认证要求均高于无人机和机器人。飞行阶段覆盖起飞/爬升、巡航、返航和降落，电池系统需同时满足高功率输出、长航程、安全冗余和快速周转。亿航智能与国轩高科合作推进EH216系列动力电池升级，采用46系列高能量密度、高功率圆柱电芯，有望提升续航、动力输出和安全表现，显示低空经济高端场景已开始关注圆柱电芯的综合性能，未来半固态全极耳产品有望在eVTOL领域大展身手。

图：EHang EH216-S与46系圆柱电池合作



表：eVTOL不同阶段对电池要求

飞行/运营环节	电池要求
起飞/爬升	瞬时高功率输出、较高放电倍率
巡航	高能量密度、低内阻、热均衡
载荷/机动	功率密度、安全冗余、一致性
返航/降落	SOC估算准确、低温稳定性
运营周转	快充能力、循环寿命、可追溯





表：eVTOL电池指标与应用价值

指标	要求
能量密度	决定航程和载荷
功率输出	决定起降和爬升能力
安全性	关系适航认证和运营安全
一致性	影响电池系统长期稳定运行
快充/寿命	决定运营效率和全生命周期成本

# 总结：BBU确定性高，盈利水平最好，其他领域持续增长

◆ **从应用领域看，BBU确定性高，盈利水平最好，无人机/机器人/evtol领域持续增长。** BBU受益于AIDC供电架构升级，海外头部客户需求已有产业验证，是当前确定性较高的增量场景，单颗盈利水平达7-8元。无人机对高倍率和轻量化要求明确，下游需求相对分散，单颗盈利水平4-5元。机器人、机器狗仍处于导入期，电池方案随整机形态迭代而变化，单颗盈利水平4-5元。eVTOL认证周期较长，短期贡献有限，但长期空间较大，单颗盈利有望达5-8元。整体来看，我们预计全极耳电池30年全球需求有望达50亿颗，其中，BBU确定性高，盈利水平最好，无人机/机器人/evtol领域持续增长，盈利水平略低于BBU，但远高于原有电动工具电池。

图：全极耳小圆柱新场景确定性和弹性对比

应用	产品形态	单颗盈利	放量节奏	外部验证与可跟踪指标	电芯关注点
BBU		7-8元	26-28年	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panasonic FY2029数据中心分布式电源目标8000亿日元；客户项目覆盖计划销售额80%以上；</li> <li>跟踪云厂商配置率、海外交付、订单</li> </ul>	高倍率、安全、一致性、客户认证
无人机		4-5元	持续放量	<ul style="list-style-type: none"> <li>DJI消费机型持续迭代，FlyCart 30支持30kg/40kg载重；美团四代机2.5kg、3km、15分钟配送；</li> <li>跟踪工业/物流订单</li> </ul>	轻量化、续航、功率密度
机器人/机器狗		4-5元	开始导入	<ul style="list-style-type: none"> <li>Figure F.03电池2.3kWh、5小时续航、2kW快充；Unitree B2为2250Wh、4-6h；</li> <li>跟踪人形机器人量产和电池方案</li> </ul>	动态负载、快充/换电、安全
eVTOL		5-8元	远期空间大	<ul style="list-style-type: none"> <li>EHang与Gotion合作EH216系列，采用46系高能量密度、高功率圆柱电芯；</li> <li>跟踪适航进展和运营模式</li> </ul>	能量密度、安全、适航认证

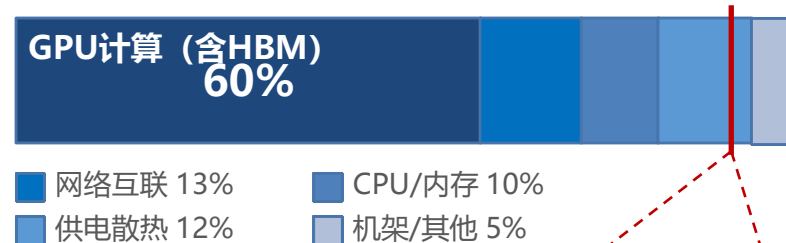
### 三、BBU产品认证壁垒较高，国内厂商市占率有望提升

◆ **BBU电芯成本在机柜中占比仅有0.1-0.2%，下游客户对价格敏感度低，产品盈利水平较高。**基于OCP ORv3 BBU结构、AI机柜配置及电芯单价测算，BBU电芯在AI机柜总价值量中仅约0.1%-0.2%，但却是保障数百颗GPU安全运行、避免数周训练成果丢失的“最后一道防线”，终端客户更关注安全性、倍率与一致性，对电芯价格敏感度相对较低。目前BBU单颗售价在2-3美金，若采用直供方式，单颗盈利有望达1美金，若采用代工方式，单颗盈利也有望达2元人民币，远高于传统电动工具类的0.5元人民币。

图：普通小动力电芯与BBU电芯定价逻辑对比

项目	普通小动力电芯	BBU电芯
成本敏感度	较高，受价格竞争与需求周期影响更大	较低，更关注供电安全与稳定性
客户验证	品牌客户验证为主	云厂商、服务器厂、PACK厂多重验证
性能要求	容量、循环、倍率	高倍率、安全、一致性、长期可靠
供应要求	稳定交付	海外交付、可追溯、长期供货
盈利特征	同质化较强	认证壁垒和可靠性要求支撑盈利

图：BBU在机柜中成本占比



**电芯在整柜成本中的占比**  
**0.1 - 0.2%**

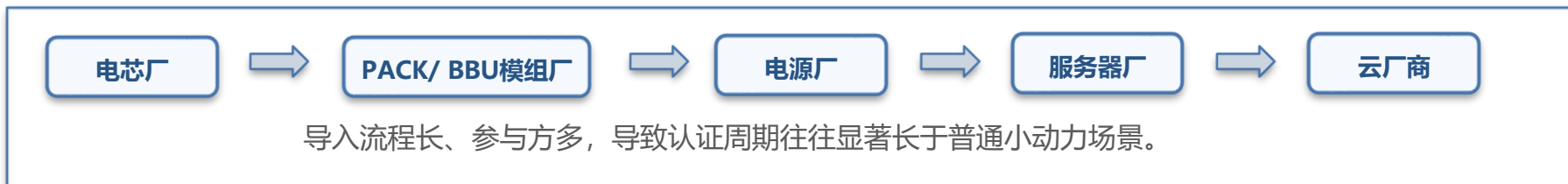
我们预计AI机柜整柜成本 ≈ \$390- 400万/柜

**BBU电芯 ≈ \$0.4- 0.8万 / 柜**

单颗售价 \$2- 3、盈利 \$1- 2/颗

◆ **BBU产品认证壁垒较高，对安全和可靠性极为敏感。** BBU直接关系AI服务器供电安全，电芯导入需要经过电池集成商、电源厂、服务器厂商和终端云厂商多层验证，验证内容包括倍率能力、循环寿命、高低温性能、安全测试、热管理、一致性、长期供货稳定性和产品可追溯性，认证周期达12-18个月。此外，由于当前AIDC需求主要由海外云厂商拉动，客户在选择电芯供应商时除关注产品性能外，也会重点考察海外制造能力、供应链安全和长期交付能力，新进入者难以短期突破，头部厂商护城河深厚，盈利持续性较强。

图：BBU电芯认证链条



表：BBU电芯认证维度与重点内容

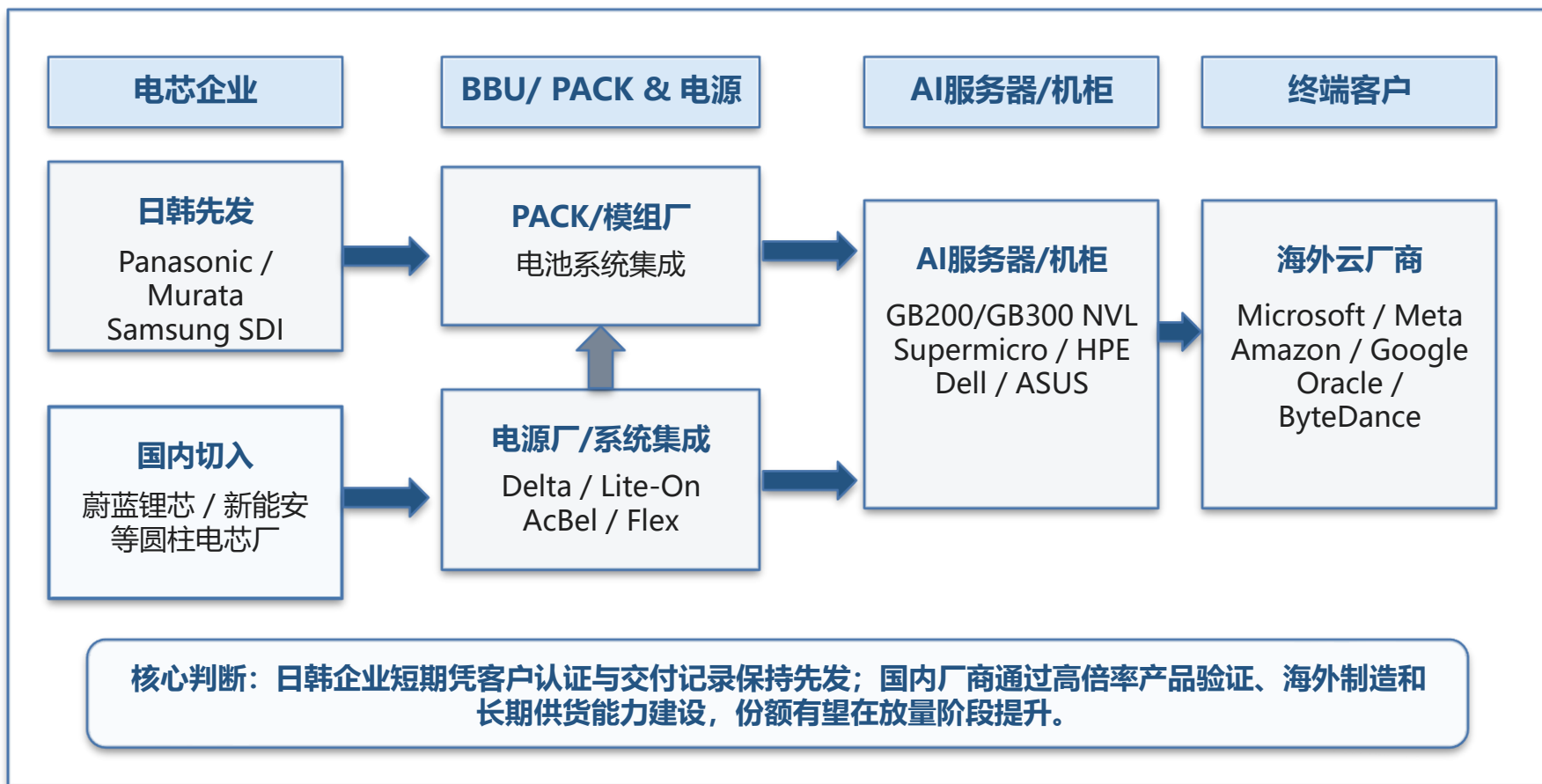
认证维度	重点内容
电性能	倍率、内阻、容量一致性
安全性	过充、短路、热失控、热蔓延
可靠性	循环寿命、高低温、浮充寿命
系统适配	BMS通讯、热管理、机柜安装
交付合规	海外产能、可追溯、长期供货

图：海外导入的三重门槛



- ◆ **BBU格局以日韩厂商为主，份额超80%，随着全极耳/磷酸铁锂趋势，国内厂商市占率有望提升。**当前BBU电芯供给仍以日韩企业为主，主要由于其较早进入数据中心备电供应链，客户认证、稳定供货和可靠性积累较深。国内小圆柱企业在制造成本、产能建设和技术迭代方面具备优势，正在通过全极耳产品、磷酸铁锂产品等新技术实现超车，目前为moli等海外电芯厂代工为主，但后续有望直接切入台系/美系Pack厂。优先完成海外终端验证，并具备海外交付条件的国内企业，有望在BBU爆发阶段获得更高份额。

图：BBU供应链格局与国内厂商切入路径



◆ **国内厂商BBU产品力较强，性能/成本相比海外具备优势。** 蔚蓝锂芯在BBU电芯进展最快，与Molicel深度合作，于25年实现BBU出货，并推进21700-2.6Ah全极耳磷酸铁锂BBU专用电芯产业化；此外，国内新能安、亿纬锂能、睿恩新能源、鹏辉能源均推出BBU相关产品，路线集中在21700全极耳产品，核心参数围绕低内阻、大电流放电、快充、宽温域和长循环展开，相比海外产品力更具备优势。因此，对于国内厂商BBU电芯的产品力不是问题，关键在于海外客户端认证以及海外产能配套建设。

**表：国内高倍率圆柱产品参数对比**

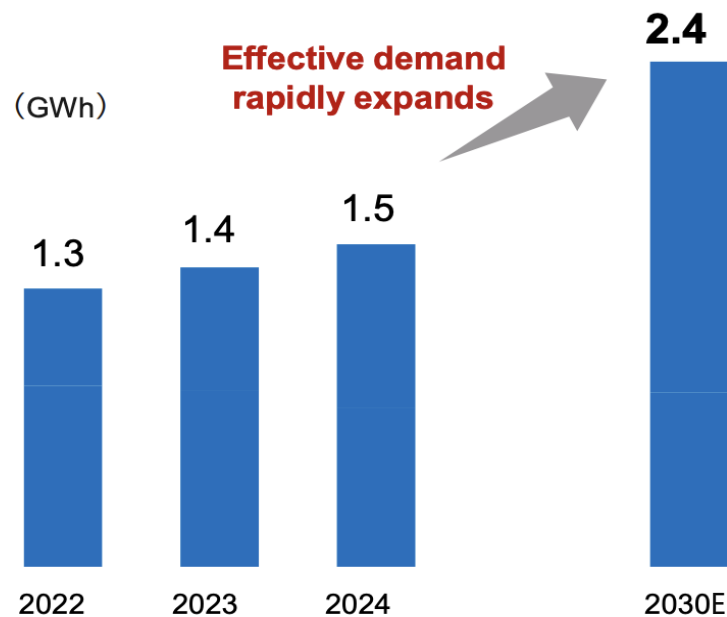
企业	代表产品	结构 / 材料	内阻	持续 / 脉冲放电	快充	循环 / 宽温	BBU进展与定位
蔚蓝锂芯 (天鹏电源)	21700-2.6Ah全极耳BBU专用电芯	21700全极耳; LFP; 2.6Ah	低内阻	高功率短时放电	高倍率快充	高安全、长循环	★BBU专用产品产业化; 25年已出货BBU, 与Molicel合作, 北美CSP送样/验证推进
新能安 Ampace	JP40 Jumbo-Power	21700全极耳高镍+硅碳4.0Ah	2-4mΩ	持续40A(6min) 脉冲140A(5s)	20min充80%	600周 低温-20°C	工具/无人机/泛机器人为主; 高功率平台可延伸BBU
亿纬锂能 EVE	21700-40PL (另50PL)	21700全极耳三元4.0Ah	≤5mΩ	最大放电70A(17.5C)	2C (8A)	循环400次 -20到80°C	铁锂全极耳产线兼容BBU; 圆柱BBU电芯26年5-6月送A样、27年放量
睿恩新能源 Reliance	INR21700-RS50 (无极耳)	21700无极耳9系高镍+硅碳270Wh/kg·5.0Ah	降低超80%	持续70A(14C) 脉冲250A(50C)	10min充80% (4C)	600次SOH90% -40到80°C	工具/无人机/高端储能/机器人为主
鹏辉能源 Great Power	21700全极耳瀚海BBU系列	21700全极耳	低内阻	15C持续 36C脉冲	3C(~20min满)	-40到70°C	AIDC专用"瀚海"系列~10万只小试; 26Q2-Q3海外验厂; 供美国算力中心备电
比克电池 BAK	INR21700-40D	21700全极耳90%高镍4.0Ah	3.0mΩ	100A持续 140A脉冲	12min满	600周 -40°C	工具/微出行为主; 海外>50% 另有21700-25B(eVTOL/备电)
	INR21700-45D	21700全极耳4.5Ah	3.4mΩ	70A持续	15min满	高容量+高功率	智能清扫/家用/微出行
	INR21700-50D	21700全极耳5.0Ah	3.6mΩ	60A持续 100A脉冲	15min充80%	-40°C放电	高速电摩/户外场景

- ◆ **能源业务从车载电池向AI数据中心储能扩展，FY2029目标明确。**松下能源长期深耕圆柱电池，并将AI数据中心储能系统作为新增增长方向。公司2024年11月披露，FY2029数据中心储能系统销售目标为8000亿日元，并称其在数据中心分布式电源系统领域市占率约80%、已与客户就计划销售额80%以上的项目达成协议或进入开发/订单锁定阶段；2026年公司进一步将FY2029数据中心储能系统销售目标更新至9500亿日元，并计划投入约3500亿日元扩充数据中心储能系统产能。
- ◆ **BBU：从电芯向Module/Shelf/Rack系统延伸，客户锁定验证放量确定性。**公司披露其已开展数据中心业务超过10年，并与Hyperscaler联合开发系统；同时松下能源与Panasonic Industry联合开发搭载超级电容的CBU Rack Shelf，用于吸收AI负载波动，计划FY2027开始生产。

表：2026年松下数据中心分布式供电业务进展

维度	业务进展
业务定位	数据中心分布式电源/储能系统，部署于服务器机架侧
核心功能	短时备电、峰值补电、电压稳定，保障AI服务器连续运行
产品形态	高功率圆柱电芯 → Module → Shelf → Rack，向系统级供电方案延伸
市场份额	数据中心分布式电源系统市占率约80%
收入目标	FY2029数据中心储能系统销售目标9500亿日元
客户锁定	FY2029计划销售额中80%以上项目已与客户达成协议或进入开发/订单锁定
CBU布局	与Panasonic Industry联合开发搭载超级电容的CBU Rack Shelf
生产节奏	CBU计划FY2027开始生产，数据中心电池产能持续扩张

图：松下数据中心分布式供电有效需求快速增长



- ◆ **电源模块和锂电池均覆盖数据中心，AI服务器带动数据中心相关产品需求增长。**村田在数据中心侧覆盖电源模块、功率模块、MLCC、锂离子电池等产品；公司FY2025业绩说明中预计FY2026服务器用电源收入增长，数据中心用电容和功率模块收入增长。电池业务已在2025财年实现盈利，并正推进面向BBU（电池备援单元）及储能系统市场的磷酸铁锂电池开发，公司预计将在2026财年启动样品出货。
- ◆ **BBU：**村田已形成自有锂离子电芯 + BBU模块 + Shelf + BCU控制单元的整机交付能力。公司面向21英寸OCP及19英寸EIA标准提供Battery Backup方案，单个BBU模块可在断电时提供4kW输出、持续约2分钟；21英寸OCP Battery Backup Shelf配置4个BBU模块，可提供最高16kW、约150秒备电，并通过BCU与BBU及Power Shelf通信，由RMU实现智能电源系统控制。整体看，村田在OCP数据中心电源架构中已有成熟产品卡位，后续受益AI服务器机架侧高可靠供电和BBU配置需求提升。

**表：村田BBU产品及进展**

维度	业务进展
业务定位	数据中心OCP/EIA机架级电源及Battery Backup方案
BBU产品	21英寸OCP / 19英寸EIA机架式Battery Backup
电芯技术	采用村田锂离子电芯技术
单模块能力	单个4kW BBU可提供最高2分钟备电
Shelf能力	21英寸OCP BBS配置4个BBU后，最高16kW/约150秒备电
控制系统	BCU与BBU及Power Shelf通信，RMU实现智能电源管理
电源适配	支持OCP V1/V2/V3 Power Shelf架构
输入/输出	支持单相AC、三相AC、HVDC输入；输出覆盖50V/54V及12V平台

**表：村田数据中心电源方案**

方向	产品/进展
Power Shelf	OCP V1/V2/V3 Power Shelf
电源效率	Titanium效率等级
机架规格	21英寸OCP / 19英寸EIA
输入架构	单相AC、三相AC、HVDC
输出平台	50V/54V、12V
远程管理	RMU支持电源系统管理
备电方案	BBU作为可选配置，提升系统可靠性和断电保护能力

- ◆ **全球电池龙头，AI数据中心成为储能和圆柱电池新增长方向。**三星SDI主业覆盖动力电池、ESS、圆柱电池及电子材料等，近年来在北美和欧洲ESS市场持续布局。公司在InterBattery 2026以“AI thinks, Battery enables”为主题，重点展示AI时代所需高功率、高品质电池产品，其中UPS和BBU被放在展台核心位置，定位为AI数据中心持续供电的关键方案；公司同时展示Samsung Battery Box (SBB) 等ESS方案，强调安全、长寿命和AI防火软件，支撑数据中心电力基础设施需求。
- ◆ **BBU：三星SDI在InterBattery 2026首次展示BBU电池方案，**采用高功率、高容量圆柱电芯，可直接连接服务器，在峰值需求时快速响应，并在断电时为数据保存提供额外时间；公司UPS产品U8A1采用LMO方形电池，BBU则以圆柱电池为核心。产业链资料显示，公司计划于2026年7月在马来西亚工厂量产面向BBU的21700圆柱电芯40V3，该产品采用tabless设计以降低内阻和发热，面向AI数据中心高输出、长备电和热安全需求，并有望替代现有18650 BBU电芯。

表：三星SDI AI数据中心备电产品进展

维度	内容
BBU产品	首次展示AI数据中心BBU电池方案
电芯路线	高功率、高容量圆柱电芯
应用方式	直接连接服务器，峰值负载时快速响应
断电功能	断电时为数据保存和系统保护争取时间
UPS产品	U8A1，采用LMO方形电池
BBU新品	21700圆柱电芯40V3，面向BBU场景
技术特点	Tabless设计，降低内阻和发热
量产节奏	计划2026年7月在马来西亚工厂量产

图：三星SDI展示AI数据中心UPS/BBU电池方案



- ◆ **蔚蓝锂芯BBU布局领先,27-28年快速起量,预计贡献可观利润。** 蔚蓝锂芯BBU国内竞争力领先,主要通过Moli代工向海外CSP出货,间接供货新普、顺达、新盛力等台湾pack厂,以及伟创力北美pack厂,后续直供模式有望开始放量。公司LFP全极耳电芯已进入Google及AWS供应链,后续有望开启放量。公司全极耳产品满产满销,随着产品结构持续优化,后续季度盈利有望持续提升。我们预计公司全极耳小圆柱26/27/28年出货1.5/2.5/4.0亿颗,其中BBU代工出货0.5/0.6/0.7亿颗,BBU直接出货0.2/1.0/2.0亿颗,直供比例提升有望带动盈利弹性释放。

表：蔚蓝锂芯BBU业务进展

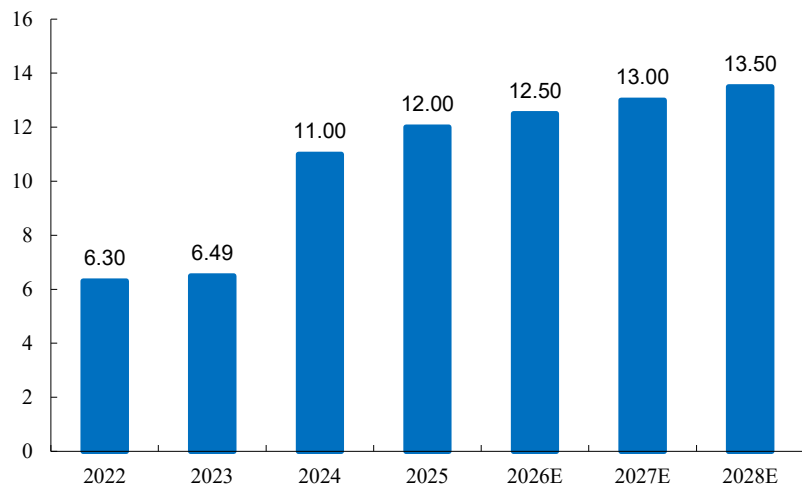
维度	公司进展
应用场景	北美CSP数据中心机柜侧备电,提供分钟级备电和电压支撑
布局时间	BBU备电场景已布局3年多,产品开发、客户验证与拓展顺利
产品进展	18650产品2024/2025年已有出货;21700规格准备4款产品
产品体系	21700-4.0Ah全极耳三元BBU电芯;21700-2.6Ah全极耳LFP BBU电芯
技术路线	全极耳小圆柱,三元体系覆盖高功率需求,LFP体系提升安全性和日历寿命
当前进展	BBU备用电源已开始放量出货
产能配套	马来西亚锂电池项目2025年4月底投产,26年规划全极耳产能建设
后续看点	全极耳产能爬坡、海外客户认证、直供比例提升、LFP BBU产品验证

表：蔚蓝锂芯锂电池出货量预测（亿颗）

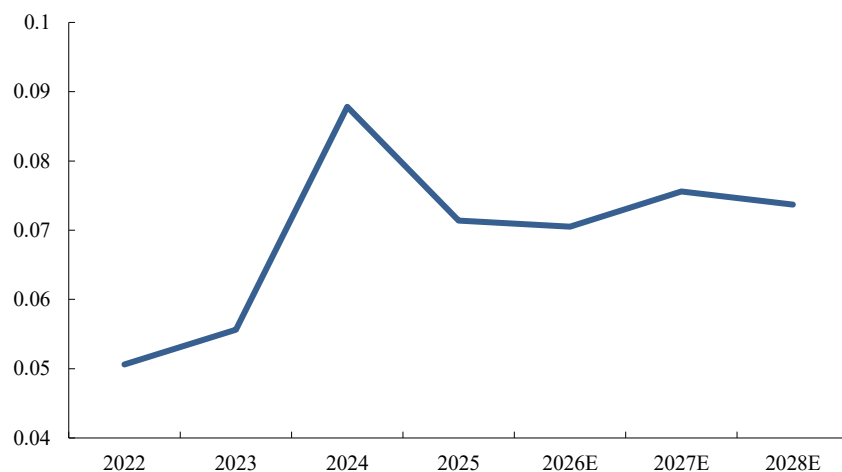
	2026E	2027E	2028E
多极耳小圆柱	8	8	8
全极耳小圆柱	1.5	2.5	4
无人机出货	0.6	0.8	1
BBU代工出货	0.5	0.6	0.7
BBU直接出货	0.2	1	2
吸尘器出货	0.2	0.2	0.2
<b>合计</b>	<b>9.5</b>	<b>10.5</b>	<b>12</b>

- ◆ **传统圆柱电池玩家，远期看好BBU电芯带动毛利率上升。**公司主业包括消费电池、动力电池、储能电池，25年公司消费类圆柱电池单位净利润0.071元/wh。25年公司总产能约15gwh，出货量约12gwh，我们预计26年公司出货12.5gwh。公司全极耳21700铁锂产线已建成投产，现有铁锂产能可柔性兼容BBU生产，硬件具备随时量产条件。BBU电芯毛利率显著高于普通消费/动力圆柱电芯，有望带动公司盈利能力持续改善。
- ◆ **BBU：全极耳21700具备高倍率基础，AIDC全场景备电方案持续推进。**公司已形成覆盖AIDC全场景的备电解决方案，推出圆柱BBU电芯、UPS方形电芯及集装箱储能产品，覆盖从数据中心单元到整体架构的各类需求。其中，BBU电芯兼顾高能量密度与高功率，全链条保障高安全性与高可靠性。BBU电池是公司战略推进方向，公司预计2026年5—6月输出A样向客户送样，27年规模化放量。

图：亿纬锂能消费类圆柱电池出货情况 (gwh)



图：亿纬锂能消费类圆柱电池单位净利润 (元/wh)



- ◆ **储能产能和出货高增，小储盈利稳定、大储盈利改善。** 25年公司电芯产能44gwh、出货量29gwh，同比+32%/+62%；分业务看，小储/大储2025年分别收入53.4/28.7亿元，分别占总营收的45%/24%。26Q1公司储能电芯有效产能提升至52GWh，其中大储26GWh，小储26GWh。2026年计划逐季度新增3条大电芯（587Ah）产线，单线设计产能12-14GWh，合计大储产能增加约40GWh，我们预计26全年储能电芯出货超50gwh。
- ◆ **BBU：21700全极耳产品矩阵完善，AIDC备电有望打开新增长空间。** 公司已形成21700系列完整全极耳产品矩阵，21700-5000mAh产品于25年9月启动批量交付，投产半年即满产满销，26年新增两条全极耳产线，深度赋能BBU、机器人、低空经济、电动工具等高倍率场景。针对算力中心备电，公司AIDC专用瀚海系列电芯已完成约10万只小试并开始少量向客户交付，后续有望进入海外终端客户及代工商验证阶段；产品价格及盈利能力显著高于传统储能电芯，业绩贡献随下游算力基础设施建设推进逐步释放。

表：鹏辉能源2025年产能情况

基地	地点	产能总计 (GWh)	产品
青岛基地	山东青岛	12	主产314Ah/590Ah大储电芯、100Ah小储电芯
衢州基地	浙江衢州	20	314Ah大储
驻马店基地	河南驻马店驿城区	4	120Ah 方形
广州基地	广东广州	3	50Ah/100Ah 软包 / 方形电芯
珠海基地	广东珠海	3	50Ah/100Ah 软包 / 方形电芯
佛山基地	广东佛山	2	50Ah 软包
常州基地	江苏常州	4	120Ah 方形户储电芯
柳州基地	广西柳州	4	120Ah 方形户储电芯
<b>合计</b>		<b>52</b>	

表：鹏辉能源出货情况 (万吨)

	2024	2025	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
<b>储能出货量 (GWh)</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>56</b>	<b>98</b>	<b>126</b>	<b>163</b>	<b>210</b>
-同比	75%	62%	90%	77%	29%	29%	29%
-小储 (GWh)	6	14.4	20.0	26.0	33.8	43.9	57.1
-大储 (GWh)	4	9.8	30.0	66.0	85.8	111.5	145.0
-其他 (GWh)	8	5.0	5.5	6.1	6.7	7.3	8.1

## 四、投资建议&风险提示

◆ **投资建议：**随着AI算力的爆发，26-27年BBU需求迎来爆发，其中优先完成海外终端验证，并具备海外交付条件的国内企业有望率先受益，我们推荐蔚蓝锂芯、亿纬锂能、鹏辉能源、欣旺达等电池厂。

表：重点公司估值表（截至2026年7月5日）

名称	股票代码	总市值 (亿元)	股价 (元)	归母净利润 (亿元)			PE			评级	来源
				2026E	2027E	2028E	2026E	2027E	2028E		
蔚蓝锂芯	002245.SZ	347	20	10	14	20	35	25	17	买入	东吴
亿纬锂能	300014.SZ	1,329	61	72	95	124	18	14	11	买入	东吴
鹏辉能源	300438.SZ	385	77	20	30	37	19	13	10	买入	东吴
欣旺达	300207.SZ	343	19	22	31	41	15	11	8	买入	东吴

- ◆ **1) 需求放量不及预期风险：** BBU需求受AI服务器资本开支、机柜功率升级、云厂商配置率和客户认证节奏影响较大，若海外CSP导入放缓，或BBU从选配向标配切换速度不及预期，将影响高倍率圆柱电芯出货增长。无人机、机器人、eVTOL等新兴场景仍处于导入期，若终端整机放量、应用场景落地或适航/客户验证进度低于预期，新兴需求兑现节奏可能放缓。
- ◆ **2) 技术路线迭代风险：** 全极耳圆柱电芯对极耳成型、焊接、内阻控制、一致性、温升和安全性要求较高，量产良率、生产效率和长期可靠性验证存在不确定性。若高倍率、低温升、高安全和长寿命等关键指标未能持续满足BBU、无人机、机器人及eVTOL等场景要求，可能影响客户认证和订单获取。
- ◆ **3) 盈利能力下行风险：** 日韩企业在高倍率圆柱及数据中心备电供应链中具备先发优势，国内企业也在加速推进全极耳、无极耳和高倍率圆柱产品，若进入者增加、客户议价增强或产品价格下降，可能压缩单颗盈利。同时，原材料价格波动、海外产能爬坡成本、良率提升进度、汇率及贸易政策变化也可能影响相关企业毛利率和盈利弹性。

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街5号  
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

# 东吴证券 财富家园