

云储新能源科技有限公司

5G 基站（中国移动）备电微电网数字能源改造项目

一、案例简介

云储新能源科技有限公司是一家面向能源互联网的数字储能核心装备制造商及数字储能垂直行业的解决方案提供商，拥有国际领先的数字储能自主知识产权。云储新能源科技有限公司 5G 基站（中国移动）备电微电网数字能源改造项目（简称云储 5G 基站备电微电网）结合中国移动集团下属河南、福建等地 500 个 5G 基站典型场景的技术特点和应用需求，建设 300kW 光伏发电，2.5MW/25MWh 广域内群控群调分布式储能备电系统，完成广域范围内 5G 基站数字能量技术改造，解决 5G 通信基站配套电源容量扩充难、新能源消纳效果差、网-储互动功能弱等问题。通过数字能量计算与处理系统将光伏发电组件、电池储能备电、负荷的相关能量进行有机管控，实现广域内的 5G 基站能源设备的绿色、安全、高效的协同运行。

云储 5G 基站备电微电网实现了 500 个中国移动基站数字化能源管控升级，构成了广域内群控群调、分布式储能备电系统，总装机量 2.5MW/25MWh，达到了分布式光伏发电就地消纳率 100%、基站负荷自调节能力 100%的效果。较传统基站备电设计，有效降低初始投资成本 20%、减少全生命周期运维成本 30%；通过调峰服务参与电力市场交易，每年可获取经济收益 47.5 万元；云储 5G 基站备电微电网通过延长电池使用寿命 30%、全额消纳光伏发电、峰谷电价优化等方式，每年可节约用电 120 万 kWh、

减少化石能源消费 147 吨标煤、减少二氧化碳排放约 684 吨，节约电费 255.6 万元。

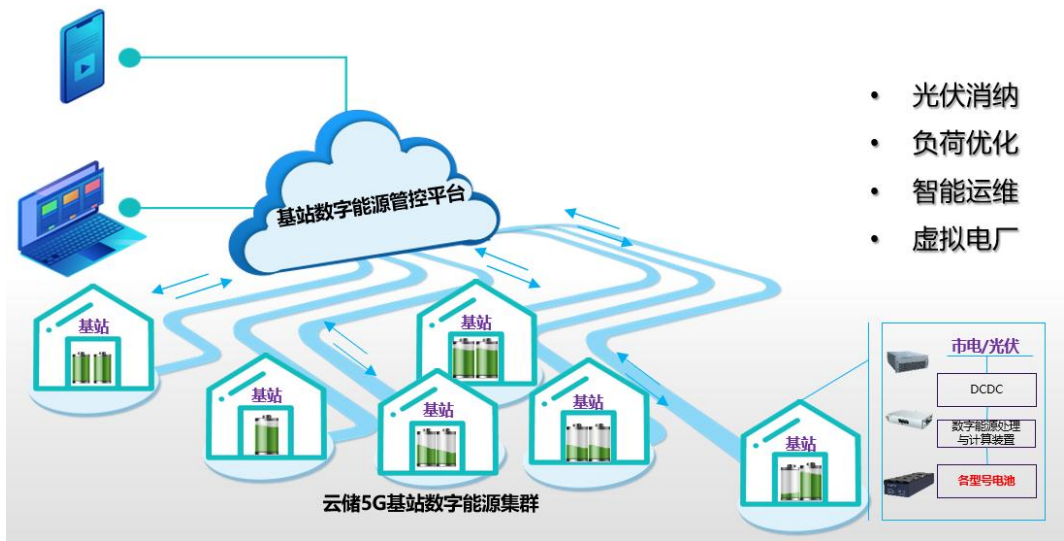


图1 云储5G基站数字能源集群

二、主要做法及亮点

自主研发数字能量处理与计算装置。云储新能源科技有限公司针对 5G 基站能源场景研制的数字能量处理与计算装置，是基于动态可重构电池管控技术和能源互联网应用技术的一款用于电池管控产品，实现不同品牌、不同程度新旧电池的混合使用。通过动态可重构电池管控技术，屏蔽电池模组之间的物理和化学差异，保证任一电池模组不过充、不过放；可检测出故障电池模组，并快速隔离，从而提升电池系统的安全性、可靠性和可维护性。同时，装置部署在基站低压直流母线上，对基站内“源、网、荷”设备进行有机管控，是基站微电网的能量流、信息流的融合节点。可以根据“负荷用电峰谷”“光伏发电波动”“电池电能存量”“开关源效能”等实施优化调整基站内用电效率，提升基站光电就地消纳率、降低峰电时段用电成本等。



图2 数字能量处理与计算装置

开发数字能量信息化技术。云储 5G 基站备电微电网使用的数字能量信息化技术是一种软件定义的动态拓扑可重构的能量交换系统。不同于传统方法控制电流的思路，动态可重构电池网络的核心是通过控制电池的充放电时间来调节电池充放电容量，实现以电池为载体的精准能量综合管控。一方面，可以及时消纳接入直流母线的新能源发电；另一方面，可以灵活响应电网峰谷政策，动态调整本地负荷供电情况；同时，数字能量技术改造还使得基站储能备电设备提质增效、开源节流，实现更为绿色、安全、经济的用电模式。

并联电池数: 10 在线电池数: 9

	测量值	实际值	原K系数	计算K系数
ch1			1010	1010
ch2			1006	1006
ch3			1006	1006
ch4			1008	1008
ch5			1010	1010
ch6			1009	1009
ch7			1008	1008
ch8			1008	1008
ch9			1009	1009
ch10			1005	1005

读取电压 计算K值

备注: 先读取数据, 并确认并联电池数正确
该部分参数一次性写入, 请仔细核对!

写入

湖北天瑞(500A)系数修正默认值: 1.4286
山东元量(300A)系数修正默认值: 0.8571

Hall-1零点修正(mA) 2600 读 写

Hall-1系数修正[0-5] 0.0000 读 写

Hall-2零点修正(mA) 1200 读 写

Hall-2系数修正[0-5] 0.8571 读 写

对应COM 端口

对应HALL 端口

读取数据

写入

注意: 该部分参数单独设置!
中移动基站改正锂电OCV偏移量[0-1023](mV) 读 写

图3 数字能源的负荷优化管控与广域集群调度

积极开展专利申请和标准规范编制工作。2021 年云储新能源科技有限公司提出并牵头编制我国通信行业标准《通信基站用动态管控储能系统》（项目号：2022-1135T-YD），明确规定适用于直流母线电压为 48V 的通信基站用动态管控储系统的术语与定义、系统架构、技术要求等内容。2022 年，云储新能源科技有限公司牵头立项编制发布《电力系统数字储能系统建设评估指南》《电力系统数字储能系统技术规范》等两项团体标准。

三、运营模式

云储 5G 基站备电微电网总投资 664 万元，由中国移动自投自建、自行运维。除了获得通信基站供电安全性提升的隐形价值外，还通过光伏直流接入、峰谷用电优化、电池长效运维等形式，有效利用现有电网电费价格机制和电池管控技术实现降本增效。云储新能源科技有限公司提供项目系统解决方案，通过数字能源的负荷优化管控与广域集群调度，将分散的储能资源与负荷需求整合为统一特性的智慧负荷，优化用电成本的同时，减缓基站负荷对电网的压力。