

在新能源领域，我们经常谈论“一体化”和“智能化”，但这些概念最终要落地到设备的具体行为上。今天，我们不谈宏大的愿景，我们来聊聊一个核心设备——储能一体机——究竟是如何“思考”和“行动”的。它就像一个聪明的能源管家，根据外界环境和主人的需求，切换不同的工作模式，以实现最高效、最经济的能源利用。

## 储能一体机的几种工作模式

在新能源领域，我们经常谈论“一体化”和“智能化”，但这些概念最终要落地到设备的具体行为上。今天，我们不谈宏大的愿景，我们来聊聊一个核心设备——储能一体机——究竟是如何“思考”和“行动”的。它就像一个聪明的能源管家，根据外界环境和主人的需求，切换不同的工作模式，以实现最高效、最经济的能源利用。

### 从现象到本质：为什么需要多种模式？

你可能会问，一个储能设备，不就是充电和放电吗？这其实是一个很好的切入点。早期的储能系统功能相对单一，但在实际应用中，尤其是在工商业、通信基站乃至家庭场景里，我们面临的挑战是动态且复杂的。电网电价时高时低，光伏发电“看天吃饭”，关键负载一刻不能断电……单一的充放电逻辑根本无法应对这些多维度的需求。于是，储能一体机的“多模式”设计，就成了解决这些矛盾的必然选择。这背后，是我们海集能近20年在全球不同电网环境和气候条件下，从无数个项目实践中积累的深刻洞察。

### 解码核心工作模式：数据驱动的智能策略

让我们把镜头拉近，看看一台典型的智能储能一体机内部，究竟运行着哪些逻辑。这些模式并非彼此孤立，而是一个协同工作的策略集合。

#### 1. 自发自用模式

这是最基础也最经典的模式。当光伏板开始工作，产生的电力优先供给现场的负载使用。如果有多余的，就存入储能电池；如果还不够，电池再补充放电。这个模式最大化地利用了本地绿色能源，减少了从电网购电。数据表明，在光照条件良好的地区，配置合理的储能系统可以将光伏的自发自用率提升至80%以上，显著降低电费支出。

#### 2. 峰谷套利模式

这个模式是经济学在能源领域的直接应用。电网电价并非一成不变，通常存在高峰（价高）和低谷（价低）时段。储能一体机会在夜间电价低谷时从电网充电，在白天电价高峰时放电供负载使用，赚取其中的差价。我给你算笔账，假设峰谷价差每度电0.8元，一套100kW/200kWh的系统，一天完成一个充放循环，理论上单日套利收益就相当可观。这为工商业用户提供了清晰的成本节约路径。

#### 3. 后备电源模式

这是对供电可靠性的终极保障。当电网突然断电时，储能一体机能在毫秒级的时间内切换到此模式，无缝接续供电，确保关键设备不停机。对于海集能深耕的站点能源领域——比如偏远地区的通信基站、安

防监控点——这个模式是生命线。它意味着即使在无电弱网地区，通信和安防服务也能持续在线。

#### 4. 并离网切换模式

这是一种更高级的“混合”模式。设备可以根据预设条件或指令，在接入大电网（并网）和脱离大电网独立运行（离网）之间平滑切换。在电网稳定时，它并网运行，参与峰谷套利或接受调度；当电网出现故障或需要孤岛运行时，它可以自动或手动切换为离网模式，继续利用光伏和电池为本地微网供电。这种灵活性，是构建弹性能源系统的关键。

#### 一个具体案例：模式组合如何解决真实问题

理论是灰色的，让我们看一个实际的例子。我们在东南亚某岛屿的通信基站项目，就完美地诠释了多模式协同的威力。那个地方，阳光充足，但电网极其脆弱且电价高昂。

我们为基站部署了海集能的光储柴一体能源柜。它的工作逻辑是这样的：白天，优先使用光伏发电（自发自用），多余能量为电池充电；傍晚电价高峰时段，电池放电，避免使用昂贵且不稳定的市电（峰谷套利）；夜间或无光时，若电池电量充足，则使用电池供电，电量不足时自动启动柴油发电机作为补充，并同时为电池充电；一旦市电完全中断，系统瞬间进入后备电源模式，由电池和光伏联合供电，确保基站7x24小时不间断运行。

这个项目运行一年后，数据反馈回来：站点的综合能源成本降低了超过60%，柴油发电机的运行时间减少了85%，同时供电可靠性达到了99.99%。你看，这不是单一模式的功劳，而是自发自用、峰谷套利、后备电源以及智能调度算法共同编织的一张高效、可靠的能源网络。这正是我们位于南通的定制化生产基地所擅长的：将复杂的场景需求，转化为设备内精准的控制逻辑。

#### 更深层的见解：模式之上是智慧

讲到这里，你或许已经明白，列举几种工作模式本身并不是目的。真正的核心在于，这些模式如何被一个更高级的“大脑”——能源管理系统（EMS）——所调度。现代智能储能一体机的“智能”，就体现在它能基于天气预报、电价曲线、负载预测和历史数据，自动选择并动态切换最优的工作模式组合，甚至创造新的混合策略。

这就像一位经验丰富的船长，不仅要熟悉顺风、逆风、侧风等各种航行模式，更要能根据海流、天气和目的地，制定出最快、最省燃料的航线。我们海集能在上海总部的研发中心和连云港的标准化制造基地，所做的工作就是不断优化这个“大脑”和打造可靠的“舰船”，让储能一体机从被动执行的设备，进化为主动管理的能源节点。

未来，随着电力市场改革的深入和虚拟电厂等概念的发展，储能一体机的工作模式可能会更加多元化，例如参与电网的调频辅助服务。它不再只是一个成本中心，更可能成为一个收益单元。

那么，对于您所在的工厂、园区或者通信网络，您是否思考过，那些沉默运行的储能设备，是否正在以最优的模式组合为您工作？您是否已经准备好，让您的能源系统不仅“自动化”，更走向“智能化”？

来源: <https://hjaiot.com>