

最近和几位行业内的老朋友聊天，大家不约而同地谈到了一个话题：储能系统的安全，特别是消防。这让我想起，我们海集能在为全球通信基站、物联网微站提供“光储柴”一体化解决方案时，发现一个普遍现象。许多客户，甚至一些运营商，在部署了先进的储能设备后，往往将注意力集中在效率和成本上，而忽略了那个最基础、也最不该被忽视的环节——系统性的消防准备与演练。

储能电站消防演练方案流程是安全运营的生命线

最近和几位行业内的老朋友聊天，大家不约而同地谈到了一个话题：储能系统的安全，特别是消防。这让我想起，我们海集能在为全球通信基站、物联网微站提供“光储柴”一体化解决方案时，发现一个普遍现象。许多客户，甚至一些运营商，在部署了先进的储能设备后，往往将注意力集中在效率和成本上，而忽略了那个最基础、也最不该被忽视的环节——系统性的消防准备与演练。

从“被动响应”到“主动防御”的思维转变

这个现象背后是什么呢？是一种根深蒂固的“被动响应”思维。大家总觉得，消防是消防队的事情，或者只要配备了灭火器就万事大吉。但储能设施，尤其是我们海集能所深耕的站点能源领域，往往部署在偏远、无人值守或环境复杂的地方。一旦发生热失控，等外部救援力量赶到，可能已经错过了最佳干预时机。数据很能说明问题，根据美国能源部桑迪亚国家实验室的一份报告，早期、快速的探测与响应是遏制电池储能系统火灾蔓延、减少损失的关键。你看，问题的核心，从“灭火”转移到了“如何更早地知道并控制火情”。

这恰恰是我们海集能设计站点能源产品时的底层逻辑之一。我们在江苏连云港的标准化生产基地，出产的每一台站点电池柜或光伏微站能源柜，在集成之初就将“主动安全”理念贯穿其中。这不仅仅是选用高品质的电芯和可靠的BMS（电池管理系统），更包括内置的多级火灾探测（如气体、烟雾、温度复合探测）和早期抑制系统。但硬件只是第一道防线，真正让这套防线活起来的，是与之配套的、经常被遗忘的消防演练方案流程。这套流程，是将设备的安全功能、现场人员的应急反应以及远程监控平台的指挥调度，拧成一股绳的关键。

一套行之有效的演练流程长什么样？

那么，一套专业、可操作的消防演练方案，应该包含哪些核心要素呢？它绝不仅仅是一份贴在墙上的文件。在我看来，它应该是一个闭环的、持续优化的系统，我们可以称之为“P.A.S.”循环：准备（Prepare）- 行动（Act）- 复盘（Study）。

准备阶段：这是基础。首先需要一份基于具体站点风险评估的应急预案，明确不同预警级别（比如BMS报警、气体探测报警、明火报警）对应的响应程序。谁负责第一响应？如何通知远程运维中心？联络消防部门的流程是什么？这些都必须白纸黑字，清晰无误。同时，要确保现场人员不仅“知道”，而且“会用”所有安全设备，包括手动紧急断电（MSD）开关、灭火装置的位置和操作方法。

行动阶段：这就是演练的核心部分。要定期进行无剧本的（或半预设场景的）实战演练。比如，模拟远程监控平台收到某偏远基站储能柜的温度异常报警，然后启动全流程响应：平台值班人员如何确认警情、通知现场巡检人员或当地合作方、指导初步处置、同时启动与当地消防部门的联动。这个过程中，通讯是否畅通？指令是否清晰？响应时间是否在要求范围内？这些都是检验的重点。

复盘阶段：演练结束，一切才刚开始。必须有一个详细的复盘会议，分析整个流程中的堵点、误操作和延迟环节。比如，是不是某个报警信号的定义不够清晰，导致现场人员判断失误？或者联络清单上的电

话已经失效？根据复盘结果，去更新应急预案、加强薄弱环节的培训，甚至反馈给产品研发部门，作为下一代产品安全设计改进的输入。这个闭环，阿拉海集能在为大型客户提供EPC总包服务和后期智能运维时，是反复强调并协助客户建立的。

一个来自沙漠边缘的案例

让我分享一个我们亲身参与的例子。在中亚某国的沙漠边缘地区，有一个由我们海集能提供全套站点储能解决方案的通信基站群。那里夏季高温可达50摄氏度，冬季严寒，沙尘大，真正的无人值守。去年，我们协助客户在当地进行了一次全流程的消防演练。

阶段

预设场景

暴露问题

改进措施

准备

远程平台收到“可燃气体浓度升高”预警

当地合作方负责人联系方式变更，未能第一时直接通

立即更新所有站点的应急联系人清单，并设立双备份联系人机制

行动

指导当地人员前往现场确认并准备启动通风

因沙尘暴，通往站点的最近道路临时封闭，延误了45分钟

在应急预案中增加备用路线图，并与当地道路管理部门建立信息沟通渠道

复盘

全流程耗时超出预期30%

沟通链条过长，指令传递有衰减

简化远程平台到现场人员的指令代码，并引入卫星电话作为极端天气下的备用通讯方案

这次演练本身没有真实火情，但它发现的问题，其价值不亚于扑灭一次小火。客户后来告诉我们，这套经过实战检验并优化后的流程，让他们对这些偏远站点的安全管理“心里踏实多了”。这正是演练的意义所在：在真正的危机到来之前，发现并修补系统漏洞。

技术是骨架，流程才是灵魂

经过近二十年在新能源储能领域的深耕，从上海总部到南通、连云港的研产基地，我们海集能越来越深刻地认识到，交付一个高质量、高安全性的储能系统，只是故事的开始。特别是对于站点能源这种关乎通信命脉的关键设施，其长期、稳定、安全的运行，极度依赖于一套科学、严谨且被严格执行的运维管理流程，而消防演练方案，正是这套流程中最具象、最考验人的部分。它考验的是人、机、环、管的协同能力。再智能的预警系统，如果没有人及时正确地响应，价值就等于零；再周全的应急预案，如果从

不演练，就只是一纸空文。

所以，当我们谈论储能安全时，我们不仅在谈论热失控机理、阻燃材料或者先进的七氟丙烷灭火系统——这些当然至关重要，也是我们研发投入的重点。但我们更在谈论一种文化，一种将安全视作动态过程而非静态状态的文化。这种文化，需要通过一次次看似“麻烦”的演练来灌输和巩固。它要求管理者从“成本中心”的旧思维中跳出来，将其视为不可或缺的“风险投资”。

说到这里，我想抛出一个开放性的问题供各位同行和客户思考：在您管理的储能设施安全体系中，消防演练的频率和真实感到底有多少？它是否已经沦为一种“打卡”任务，还是真正成为一个持续驱动安全水平提升的“压力测试”与学习工具？

来源: <https://www.hjaiot.com>