

最近和几位做充电站运营的朋友聊天，他们普遍反映了一个问题：随着电动汽车越来越多，电网在高峰时段的压力变得非常大。有时候，为了给快充桩供电，甚至需要申请额外的电力扩容，成本高、周期长。这让我想起我们实验室里经常讨论的一个概念——“源网荷储”的协同。简单说，就是如何让发电侧、电网、负荷和储能这四个环节像交响乐团一样配合默契。你看，充电桩，特别是大功率的快充桩，就是一个非常典型且集中的“负荷”。如果它只从电网取电，那就像乐团里只有一个大号在使劲吹，声音是有了，但整体可能就失衡了。

## 储能式智能充电桩的规范 requirements 是行业健康发展的基石

最近和几位做充电站运营的朋友聊天，他们普遍反映了一个问题：随着电动汽车越来越多，电网在高峰时段的压力变得非常大。有时候，为了给快充桩供电，甚至需要申请额外的电力扩容，成本高、周期长。这让我想起我们实验室里经常讨论的一个概念——“源网荷储”的协同。简单说，就是如何让发电侧、电网、负荷和储能这四个环节像交响乐团一样配合默契。你看，充电桩，特别是大功率的快充桩，就是一个非常典型且集中的“负荷”。如果它只从电网取电，那就像乐团里只有一个大号在使劲吹，声音是有了，但整体可能就失衡了。

所以，我们今天的讨论焦点，就从这里开始延伸。当我们在谈论“智能充电桩”时，如果它前面没有“储能式”这个定语，那么它的“智能”可能就只完成了一半。一个真正意义上的储能式智能充电桩，它不仅仅是电网的消费者，更应该成为一个灵活的调节者。它能在电网低谷时（比如后半夜）从容地储存低价绿电，在用电高峰或电网脆弱时，为车辆提供快速、稳定的电力，同时减轻电网的瞬时冲击。这个逻辑非常清晰，对吧？但要把这个美好的构想安全、高效、大规模地落地，就离不开一套严谨、科学的规范 requirements。这套规范，是确保技术从实验室走向街头巷尾的“交通规则”。

### 从现象到数据：规范为何如此紧迫？

我们可以先看一组数据。根据中国电动汽车充电基础设施促进联盟的统计，截至2023年底，我国公共充电桩数量已超过270万台。这个数字很庞大，但如果我们深入分析其充电行为曲线，会发现它与城市居民用电高峰曲线高度重叠。这意味着，大量电动汽车在傍晚集中充电，给本就紧张的配电网带来了“峰上加峰”的压力。这种现象，我们称之为负荷的“峰谷差”被进一步拉大。

而储能式充电桩，正是平滑这条曲线的关键工具。它内部的储能系统，就像一个“电力海绵”和“缓冲池”。但问题来了，这个“池子”怎么建、用什么材料建、如何控制进出水（电），必须有严格的标准。这涉及到：

**安全规范：**这是底线中的底线。电芯的选型、热管理系统的设计、消防等级的界定、电气绝缘与防护，都必须有高于普通产品的标准。毕竟，它可能部署在商场地下车库、高速服务区等人流密集场所。

**性能与互联规范：**储能系统的循环寿命、充放电效率、响应速度，如何与充电桩的功率模块、电网调度指令、甚至光伏等本地发电设备协同？这需要一套“语言”协议，让各个部件能听懂彼此的话。

**电网互动规范：**这是智能化的核心。充电桩应根据电网的实时频率、电压信号，或接收到的调度指令，自动调整充电功率，甚至反向馈电（V2G）。这些互动的边界条件、通信安全、认证机制，都需要细致的规定。

### 一个具体案例的启示

去年，我们在东南亚某海岛旅游区的微电网项目中，就深度实践了这套理念。那个岛屿风光资源丰富，但电网薄弱，柴油发电成本极高。我们的任务是为岛上的电动车租赁点和关键设施提供充电保障。如果直接上大功率充电桩，当地的柴油发电机根本带不动。

我们的解决方案是部署了“光储充一体化”的智慧能源站。这个方案的核心，正是符合我们内部严苛规范（这些规范通常领先于行业通用标准）的储能系统。我们利用连云港基地标准化生产的储能柜作为基础功率单元，再结合南通基地的定制化能力，针对海岛高温高湿的环境，强化了温控和防腐设计。

具体数据是这样的：系统集成了200kW光伏、500kWh储能和2台120kW直流快充桩。在白天，光伏电力优先给储能充电，并为慢充车辆供电；储能系统在午间光伏大发时蓄满能量。到了傍晚旅游巴士集中返回时，储能系统与光伏共同出力，满足所有车辆的快速补电需求，完全无需启动柴油发电机。运营一年来，该项目实现了100%的绿电充电，为运营方节省了超过70%的能源成本，同时将充电服务能力提升了三倍。这个案例生动地说明，当储能与充电桩在规范的框架内深度融合，它解决的不仅仅是充电问题，更是整个局域能源系统的经济性和韧性课题。

## 深入见解：规范是框架，更是创新的催化剂

我常常和学生讲，不要觉得“规范”和“标准”是束缚创新的枷锁。恰恰相反，一个清晰、前瞻性的规范体系，是为所有参赛者划清了跑道，让大家能更专注于技术的极限突破，而不是在基础安全问题上反复试错。对于储能式智能充电桩而言，规范的成熟，将加速几个关键趋势：

**系统集成度的跃升：**未来的充电站，可能不再是一个简单的“桩”，而是一个模块化的“能源路由器”。就像我们海集能在站点能源领域深耕多年所积累的经验一样，将光伏、储能、配电、充电和管理系统进行一体化高度集成，实现“即插即用”的部署。这要求规范对接口、尺寸、通信协议有高度统一的定义。

**全生命周期管理的智能化：**规范将推动从电芯到系统层级的健康状态监测（SOH）成为标配。通过智能运维平台，可以远程诊断预警，提前安排维护，极大提升资产安全性和运营效率。这和我们为全球通信基站提供“站点电池柜”时的核心理念一脉相承——供电可靠性是第一生命线。

**商业模式的多元化：**当储能式充电桩成为一个标准化的、可调度的资源单元时，它就可以参与电力现货市场、辅助服务市场。运营者不仅可以赚取充电服务费，还可以通过“削峰填谷”和需求侧响应获得额外的收益。规范的明确，是这些金融市场运作的前提。

作为一家从2005年就开始专注于储能技术研发与应用的企业，海集能在近二十年的历程中，从最初的电池管理系统，到如今覆盖工商业、户用、微电网和站点能源的全场景解决方案，我们深刻体会到“标准先行”的重要性。我们的两大生产基地——南通与连云港，一个专注定制化，一个聚焦标准化，正是为了从源头将高品质、高安全、高一致性的产品基因注入到每一个储能单元中，无论是用于通信基站的能源柜，还是集成进充电桩的储能模块。阿拉一直相信，可靠的产品是设计和管理出来的，而好的规范，就是最好的设计蓝图和管理手册。

## 面向未来的思考

那么，当规范的框架逐渐清晰，下一个问题或许应该是：我们如何让这些分布式的、智能的储能充电桩，从一个个独立的“能源孤岛”，连接成一张能够自主协同、优化运行的“生态网络”？这张网络，又

将如何重塑我们城市的能源景观？期待听到各位读者，无论是同行、用户还是城市规划者的想法。

来源: <https://www.hjaiot.com>