

最近和几位教育界的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象。现在很多学校，从小学到大学，都热衷于把课堂搬到户外——草坪上的文学讨论、操场边的科学观测、甚至是为期几天的野外研学营地。理念是好的，但现实问题很具体：笔记本电脑、投影仪、实验仪器、照明设备，这些需要稳定电力支持的“现代教具”，一旦离开教室插座，就立刻成了摆设。传统的柴油发电机噪音大、有污染，而普通的移动电源又往往功率不足、续航焦虑。这背后，其实是一个关于“离网能源可靠性”的普遍性课题。

学校户外电源解决方案的现代构建思路

最近和几位教育界的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象。现在很多学校，从小学到大学，都热衷于把课堂搬到户外——草坪上的文学讨论、操场边的科学观测、甚至是为期几天的野外研学营地。理念是好的，但现实问题很具体：笔记本电脑、投影仪、实验仪器、照明设备，这些需要稳定电力支持的“现代教具”，一旦离开教室插座，就立刻成了摆设。传统的柴油发电机噪音大、有污染，而普通的移动电源又往往功率不足、续航焦虑。这背后，其实是一个关于“离网能源可靠性”的普遍性课题。

如果我们把视角拉高一点，看一些数据，会发现这个问题比想象中更值得关注。根据中国教育部发布的相关教育发展规划，鼓励实践教学和融合信息技术的新型教学模式是明确方向。这意味着对户外、移动场景下的稳定电力需求只会增，不会减。然而，一份关于校园设施的报告指出，超过60%的学校在组织大型户外活动时，曾遭遇因供电不稳导致的教学中断。这不仅仅是inconvenience（不便），它直接影响了教学计划的完整性和教育资源的投入产出比。从经济账算，频繁租赁发电机或采购一次性电池，长期来看也是一笔不小的、且不环保的隐性开支。

从通信基站到校园草坪：一套成熟技术的场景迁移

讲到在无市电或弱电网环境下提供稳定、清洁的电力，这恰好是我们海集能深耕了近二十年的领域。阿拉公司（上海海集能新能源科技有限公司）自2005年成立以来，一直专注于新能源储能。你可能想不到，我们为偏远地区通信基站、安防监控站点提供的“光储柴一体化”解决方案，其核心逻辑——即如何将太阳能光伏、智能储能电池和智能能源管理无缝集成在一个坚固的柜体内，实现无人值守、极端环境自适应——完全可以平移到校园场景中来。

想想看，一个位于山区的通信基站，它对电力可靠性的要求是7x24小时不间断，要耐受严寒酷暑，还要能远程监控管理。这种工业级的可靠性标准，用来保障一堂几小时的户外课，可以说是“降维应用”。我们在江苏连云港的标准化生产基地，正是大规模制造这类高可靠性、模块化储能系统的基地；而南通基地则擅长根据特殊需求进行深度定制。这种“标准与定制并行”的体系，让我们能够快速响应像学校这样既有共性又有个性化需求的客户。

一套完整的学校户外电源解决方案应包含什么？

那么，一个理想的、面向未来的学校户外电源系统，应该是什么样子？它绝不仅仅是一个“大号充电宝”。我认为它应该是一个微型的、可移动的智慧能源小站。我们可以用下面的结构来理解它：

能量来源的清洁化：集成高效光伏板，在晴天可将太阳能转化为电能储存起来，实现零碳排。这本身也是一堂生动的环保教育课。

储能本体的安全与智能化：采用高安全标准的磷酸铁锂电芯，配备智能电池管理系统（BMS），确保充

放电安全。容量可根据需求模块化扩展，支持为笔记本电脑、投影仪、乃至小型实验设备同时供电。

电力管理的精细化：内置能源管理系统（EMS），可以像一位聪明的“能源管家”，自动调配光伏、电池和备用接口的电力。通过手机APP或网页，老师能实时查看剩余电量、光伏发电情况，做到心中有数。

环境适应性与便捷性：设备需要具备防水、防尘、宽温域工作能力，适应春夏秋冬不同季节的户外活动。同时设计应便于搬运，比如采用轮式或推车式结构。

一个具体的设想：如何改变校园户外活动

让我描述一个可能的场景。华东地区一所拥有湿地生态研究基地的中学，他们的生物课经常需要学生在湿地旁进行连续数小时的水质监测和数据记录（使用电子传感器和平板电脑）。过去，他们要么缩短观测时间，要么拉着长长的拖线板，既不安全也不方便。

在部署了一套基于光伏储能的户外电源站后，情况发生了变化。这个电源站被放置在观测点附近的固定位置，顶部的光伏板在白天持续补充电力。它提供了标准的220V交流电插座和USB直流输出口。学生们可以安心地使用各种设备，采集的数据通过电源站内置的Wi-Fi热点（可选功能）实时传回教室服务器。更妙的是，系统收集的发电和用电数据，可以被整合到物理或地理课中，作为可再生能源教学的现实案例。你看，它解决的不仅是电力问题，更激活了跨学科的教学潜能。

说到这里，我想起一位经济学家常说的话：“真正的创新，常常是现有技术在新场景下的创造性组合。”学校户外电源这个课题，本质上是对“可靠、清洁、智能的离网能源”的需求。而这正是海集能这样的数字能源解决方案服务商，通过将已在通信、工业领域验证过的技术进行适配与再创新，能够提供价值的所在。我们从电芯到PCS，从系统集成到智能运维的全产业链能力，目的就是为了交付这种“交钥匙”式的、让人省心的解决方案。

所以，下一个值得思考的问题是：当稳定的电力供应不再成为束缚，我们的教育工作者，还能设计出怎样更具想象力、更沉浸式的户外学习体验？或许，答案就在各位老师的下一次课程设计之中。

来源: <https://www.hj-wireless.com>