

如果你驱车离开上海，往西边开上三四个钟头，可能会路过一些不太一样的学校。这些学校的屋顶上，蓝盈盈的光伏板在太阳底下闪闪发亮，旁边或许还静静地立着几个白色的柜子。到了晚上或者阴天，教室里的灯依然亮着，电脑照样能开机。这可不是什么魔法，这是一种非常实在的、正在改变许多孩子未来的模式——我们不妨称之为“混合供电学校”。

混合供电学校正在重塑教育公平的边界

如果你驱车离开上海，往西边开上三四个钟头，可能会路过一些不太一样的学校。这些学校的屋顶上，蓝盈盈的光伏板在太阳底下闪闪发亮，旁边或许还静静地立着几个白色的柜子。到了晚上或者阴天，教室里的灯依然亮着，电脑照样能开机。这可不是什么魔法，这是一种非常实在的、正在改变许多孩子未来的模式——我们不妨称之为“混合供电学校”。

这个概念听起来有点技术性，但道理其实蛮简单的，你晓得伐？它本质上是将传统的电网、太阳能光伏和储能电池系统结合起来，为学校提供一个稳定、可靠且经济上可持续的电力解决方案。尤其是在电网不稳定或电力成本高昂的偏远地区，这种模式的价值就凸显出来了。根据世界银行的一份报告，在撒哈拉以南非洲，超过60%的学校缺乏可靠的电力供应，这直接影响了教学质量和学生的在校时间。没有电，就意味着没有照明、没有风扇或暖气、无法使用电脑和投影仪，甚至无法为最基本的教学设备充电。这不仅仅是一个能源问题，更是一个深刻的教育公平与发展问题。

从现象到数据：电力短缺如何扼住教育的咽喉

让我们把目光放得更具体一些。想象一所位于山区或岛屿上的学校，电网延伸到这里成本极高，电压不稳、频繁断电是家常便饭。老师无法使用多媒体课件，学生的阅读时间受限于日照长短，实验室设备形同虚设。这种现象背后是一组冷酷的数据：联合国教科文组织指出，全球仍有数百万儿童在完全没有电力的学校中学习。缺乏电力支持的学校，其学生的学业完成率和识字率，显著低于那些电力稳定的学校。这形成了一个恶性循环——基础设施的匮乏导致教育质量低下，进而限制了地区的发展潜力。所以，当我们谈论“混合供电”时，我们谈论的远不止是接上几块太阳能板，我们是在为最脆弱的教育环节注入韧性。

一个具体的案例：当阳光成为最可靠的老师

这里有一个值得分享的例子。在东南亚某群岛国家的偏远岛屿上，一所容纳近300名师生的小学，长期以来每天只能依靠柴油发电机供电4小时，成本高昂且噪音、污染严重。2022年，一个集成了光伏、储能电池和智能能源管理系统的解决方案被引入。这套系统包括：

- 一套50kW的屋顶光伏阵列
- 一套100kWh的磷酸铁锂电池储能系统
- 一套智能混合能源控制器，自动调度光伏、电池和备用柴油发电机的运行

项目实施后，效果是立竿见影的。学校的电力自给率在晴天达到了100%，全年综合能源成本降低了70%以上。更重要的是，电力供应实现了全天候稳定。现在，学校可以：

项目实施前实施后

每日供电时长4小时（柴油）24小时（光伏+储能为主）

计算机实验室可用性几乎无法使用全天开放

晚间学习活动无法开展定期举行

这个案例生动地展示了，可靠的电力如何直接转化为更长的学习时间、更丰富的教学资源 and 更广阔的教育机会。它验证了混合供电模式在现实中的强大生命力。

技术背后的逻辑：为何是“混合”而非单一方案？

你可能会问，既然太阳能这么好，为什么不全用太阳能呢？这个问题提得好。这就涉及到能源供应的核心矛盾：间歇性与需求持续性的矛盾。太阳不会24小时照耀，但学校的用电需求却是持续的。单纯的离网光伏系统在夜间和阴雨天会失灵，而单纯的柴油发电机则成本高、不环保。因此，“混合”的精髓在于“取长补短”。

一个设计优良的混合供电系统，就像一个智慧的能源管家。白天，光伏优先发电，除了满足即时用电，多余的能量存入储能电池；傍晚和夜间，储能电池放电，平稳接过供电重任；只有在连续阴雨、储能电池电量不足时，系统才会自动启动柴油发电机作为后备，确保供电绝不中断。这种多能互补、智能调度的模式，在最大化利用可再生能源的同时，保障了供电的绝对可靠性。这正是我们海集能在站点能源领域深耕近二十年的技术核心。我们从通信基站、边防哨所这类对供电可靠性要求极高的场景中，积累了极端环境适配、一体化集成和智能管理的宝贵经验。将这些经验迁移到教育场景，为“混合供电学校”提供从核心储能产品到整体解决方案的支撑，对我们而言是一件水到渠成且意义非凡的事情。

海集能的角色：从电芯到“交钥匙”的全程赋能

位于上海的海集能，作为一家数字能源解决方案服务商，我们看待“混合供电学校”的视角是系统性的。它不是一个简单的产品拼凑，而是一个需要深度融合设计、生产与运维的有机整体。我们在江苏南通和连云港的两大生产基地，恰好对应了这种需求：南通基地擅长为特殊环境与需求进行定制化设计，确保系统能与当地气候、建筑完美融合；连云港基地则通过规模化制造，提供稳定、可靠的标准化核心模块，控制整体成本。从最基础的电芯、电力转换设备（PCS），到整个系统的集成，再到后期的智能运维，我们致力于为客户提供真正的“交钥匙”一站式解决方案。我们的目标，是让学校的管理者无需成为能源专家，也能拥有一个持续运行、高效节能的绿色电力系统。

更深层的见解：超越电力的价值创造

当我们成功点亮一所学校的每一盏灯后，故事其实才刚刚开始。稳定的电力带来的，是一种“数字平等”的可能性。它意味着这里的孩子们能够通过互联网接触到和城市孩子同样优质的教育资源，意味着他们可以使用电脑学习编程，意味着老师可以通过在线培训提升自己。混合供电系统本身，也可以成为一个生动的、触手可及的STEM（科学、技术、工程、数学）教学案例。学生们可以直观地看到自己学校消耗了多少太阳能，减少了多少碳排放，这比任何教科书上的环保说教都更有力量。

更进一步，学校可以作为社区微电网的核心。在非教学时间，学校的储能系统可以支持社区医疗站、图书馆的用电，甚至在灾害发生时成为应急避难所的电力生命线。这样一来，“混合供电学校”就从一个能源消费单元，转变为一个社区级的绿色能源枢纽和韧性节点，其社会价值被极大地拓展了。这正符合

我们推动能源转型、助力可持续能源管理的初衷。

那么，下一个问题自然而然地出现了：如果我们有能力让每一所偏远地区的学校都摆脱电力短缺的困扰，我们是否应该将其视为一项与修建校舍、捐赠课本同等重要的基础教育基础设施来共同推动？通往教育公平的道路，或许就从确保每一间教室都有稳定、清洁的光明开始。您认为，除了学校，还有哪些公共服务设施最迫切需要这样的混合供电解决方案？

来源: <https://www.hj-wireless.com>