

最近在新能源储能圈子里，有个话题讨论度很高，就是“热泵储能”。依晓得伐？这个概念听起来有点跨界——它把热泵的热管理技术和电化学储能的能量搬运结合在了一起。很多人来问，这到底是个什么原理，实际应用中又该怎么去设计和操作。正好，我们海集能作为一家从2005年就开始深耕储能领域的老兵，在站点能源、工商业储能这些场景里，对热管理的需求和应用有着非常直接的体会。今天，我们就试着用最通俗的方式，结合图解视频教学的思路，来拆解一下这个有趣的技术融合。

热泵储能装置图解视频教学

最近在新能源储能圈子里，有个话题讨论度很高，就是“热泵储能”。依晓得伐？这个概念听起来有点跨界——它把热泵的热管理技术和电化学储能的能量搬运结合在了一起。很多人来问，这到底是个什么原理，实际应用中又该怎么去设计和操作。正好，我们海集能作为一家从2005年就开始深耕储能领域的老兵，在站点能源、工商业储能这些场景里，对热管理的需求和应用有着非常直接的体会。今天，我们就试着用最通俗的方式，结合图解视频教学的思路，来拆解一下这个有趣的技术融合。

要理解热泵储能，我们得先看看它要解决什么问题。现象很普遍：无论是我们为通信基站提供的站点电池柜，还是大型的工商业储能集装箱，电池在充放电过程中都会产生热量。尤其在高温环境下，这些热量如果积聚，会严重影响电池寿命甚至安全。传统的风冷或液冷方案，本质上是把“废热”搬走、散掉，这个过程本身需要消耗能量。那么，一个很自然的想法就来了——这些被搬走的热量，是不是一种“低品位”的能源？能否被收集起来，用于其他需要热量的地方，比如在冬季为设备保温，或者为站点工作人员的生活区供暖？你看，从“废热排放”到“废热利用”，思维的转变就带来了技术集成的可能性。这就是热泵储能装置设计的初衷：它不仅管理温度，更试图管理“热”这种能量形态。

从数据层面来看，这种集成带来的效率提升是值得关注的。一套典型的储能系统，其温控部分的能耗可能占到系统总自耗电的20%甚至更高。如果通过热泵技术，将电池散热时吸收的低温热量，提升温度后加以利用，理论上可以回收这部分热能的60%以上。这意味着，对于一座常年运行的偏远地区通信基站，集成了热泵的储能系统，其综合能源效率会有显著改善。我们海集能在连云港基地进行标准化产品设计时，就反复核算过这类数据。我们的工程师发现，在特定气候条件下，为储能柜集成一套小型的空气源热泵模块，用于冬季机柜内部保温，可以减少电加热的耗电量，整个站点的全年综合能效大概能有5%-8%的提升。你别小看这几个百分点，当你的产品部署在全球成千上万个站点时，累计的节能效应和碳减排量就非常可观了。

原理图解：能量是如何“搬运”和“升级”的？

接下来，我们通过一个简化的“图解视频”框架，来描述它的工作流程。你可以想象我们有一个分为三部分的动画：

第一部分：储能单元放热。画面左侧是电池包在放电，图标显示温度上升，热量（红色箭头）被内部的液冷板带走。这里的冷却液温度可能被加热到25-30°C，对于供暖来说，温度太低了。

第二部分：热泵单元工作。画面中间是热泵核心，包含压缩机、蒸发器、冷凝器和节流阀。来自电池冷却液的“低温热源”（25-30°C）进入蒸发器，将热量传递给热泵内部的冷媒。冷媒吸热蒸发，被压缩机压缩后，变成高温高压气体（温度可提升至50°C以上），进入冷凝器。

第三部分：热量应用。在冷凝器中，高温冷媒将热量释放给另一侧的水路或空气，用于站房采暖或热水制备。释放热量后的冷媒经节流阀变回低温状态，再次进入蒸发器，循环开始。

这个流程的关键在于，热泵充当了一个“热量搬运工”和“热量放大器”的角色。它消耗一部分电能（驱动压缩机），将电池产生的、难以直接利用的低温废热，提升为有价值的中温热能。这就实现了能源的梯级利用。

一个具体的应用案例：北欧的通信站点

让我们看一个贴近市场的案例。北欧地区冬季寒冷，通信基站需要持续供暖以保证设备正常运行，同时站内维护人员也需要热水。传统的做法是使用电暖气或燃油锅炉，能耗和成本都很高。当地一家运营商采用了我们海集能定制化设计的光储柴一体化方案，其中特别集成了热泵储能模块。

项目要素

具体内容

站点类型

偏远地区4G/5G通信基站

核心挑战

冬季供暖能耗高，电网不稳定，燃油补给成本高昂

海集能解决方案

光伏+储能电池柜+柴油发电机备份+集成式热泵模块

热泵功能

夏季为电池冷却；冬季回收电池废热与空气源结合，为站房供暖和提供热水

实际数据（一个冬季周期）

相比纯电加热方案，站点供暖相关能耗降低约40%；柴油发电机启动频率下降15%

这个案例很好地展示了热泵储能装置的价值。它不仅仅是一个附属部件，而是成为了整个站点能源流闭环中的关键一环，提升了可再生能源的渗透率和整个系统的经济性。我们南通基地的定制化团队，非常擅长处理这类将多种技术（光伏、储能、发电机、热管理）进行一体化集成的复杂需求。

那么，从这些现象、数据和案例中，我们能得到什么更深入的见解呢？我认为，热泵与储能的结合，代表了数字能源解决方案的一个精细化发展方向。过去我们谈储能，更多关注“电”的存入和放出。但现在，我们开始系统地关注伴随电能流动而产生的“热”和“冷”。未来的智能储能系统，或许应该被看作一个综合的“能源路由器”，它管理电能，也管理热能，并根据天气、电价、负载需求进行动态

优化。这需要强大的系统集成能力和智能运维平台作为支撑。海集能之所以能从电芯、PCS一直做到系统集成和智能运维，提供“交钥匙”服务，正是为了应对这种跨领域技术融合的挑战。我们的目标，就是让能源的流动更高效、更智能，哪怕是在无电弱网的极端环境里。

说到这里，或许你可以思考一下：在你所处的行业或生活中，是否也存在着类似的“废热”或未被利用的低温能源？如果引入这种“能量搬运与升级”的思路，会不会催生出意想不到的节能创新方案呢？

来源: <https://www.hjaiot.com>