

# 湖北太阳能电池PID预防及恢复

发布日期：2025-09-24

在PID预防及恢复中，组件厂家从材料、结构等方面做了大量的工作并取得了一定的进展；如可采用抗PID材料、防PID电池和封装技术等。采用非乙烯—醋酸乙烯共聚物的封装材料、采用无边框组件或双玻组件等，都可以在一定程度上减少PID效应。实践中PID问题的防治更多的是从逆变器端进行。负极直接接地方案将光伏组件或逆变器的负极通过电阻或保险丝直接接地，这样就使电池板负极对大地的电压与接地金属边框保持在等电位，消除负偏压，该方案多用于集中式逆变器。持续高温的天气还会使电站产生PID效应，造成组件失效。湖北太阳能电池PID预防及恢复

在PID预防及恢复中，对组件发生PID效应的真正原因说法不一，其中潮湿、高温的环境容易产生水蒸气，水蒸气通过封边硅胶或背板进入组件内部（EVA（乙烯—醋酸乙烯共聚物）的酯键在遇到水后发生反应，生成可自由移动的醋酸；醋酸和玻璃中的纯碱 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 反应将 $\text{Na}^+$ 析出，在电池内部电场作用下移动至电池表面，造成玻璃体电阻降低；无论采用任何技术的P型晶硅电池片，组件在负偏压下均有发生电势诱导衰减的风险。主要是因为光伏阵列的组件边框通常都是接地的，造成单个组件和边框之间形成偏压，所以越靠近负极输出端的组件承受负偏压现象越明显。湖北太阳能电池PID预防及恢复电池片与其接地金属边框之间的高电压作用下出现离子迁移，而造成组件性能衰减的现象。

在PID预防及恢复中，关于光伏系统中产生的PID效应的完整机理仍有待研究，但可以比较确定的是，单个电池片或组件的电压比较低，但是多个组件串联之后，形成了较高的电压，经过长时间的作用，产生了两类意外的问题，原PN结电场情况改变，或存在其它的电流通道，造成实际流过PN结的光生电流减小；器件受到离子迁移的影响，材料性能发生了不可恢复的变化，和原始制造出的组件相比，输出功率变小PID也说明了单个产品和由多个产品构成的系统之间性能的巨大差异。增强组件的绝缘和防水性能，减小漏电流，例如采用稳定性能更好的封装材料，不使用金属边框，增加电池的体电阻，改进钝化膜的厚度和特性，在器件中增加阻挡层等。

为了通过PID预防及恢复提高光伏电站发电量，可以对组件使用单晶硅。单晶硅的转换率是17-24%，通常的多晶硅转换率是12-14.8%，单晶硅比多晶硅的转换率高5-10%，成本增加约10-20%，发电量可以提高约10-30%左右；地区光照条件，选取合适的场地；特别是安装时要计算出正确合适的斜角度；如果空间充足，可以加装太阳追踪仪，成本增加10-20%，发电量也可以提高约10-30%左右；及时清理电池板上面的灰尘污圬等。尽可能增加光伏板安装面积，提高装机容量。其次就是，朝向排布面向太阳光多照射朝向。当PID效应产生要及时处理，否则直接影响收益的。如果发现电压不对，要检查线路和接头；安装时，可以分批接入。

在PID预防及恢复中，漏电流对于PID效应的验证，由于铜箔的存在，玻璃表面的绝缘性能被铜箔破坏，覆盖到铜箔的玻璃区域，漏电流直接通过铜箔到达铝边框并流出，相当于该区域的玻璃（或该区域玻璃下面的电池片）被短路了，漏电流因而较大增加，造成了电池片的PID效应。不管是不是漏电流，所有电流的大小都与该回路的电压、电阻有关：电压越大，漏电流越大；电阻越大，漏电流越小。因此，除了增加系统电压（从500V到1000V再到1500V）会增加漏电流外，回路上的电阻也会影响漏电流的大小。影响回路电阻的因素包括封装材料的体积电阻、玻璃的Na<sup>+</sup>离子含量、环境湿度、玻璃表面电阻、边框密封胶的电阻、铝边框的体积电阻和表面电阻等一些。PID恢复及预防组件的PID恢复系统还包括限流电阻，直流电源的负极输出端连接限流电阻之后接地。湖北太阳能电池PID预防及恢复

在PID预防及恢复中，可分别从电池、组件和系统端减弱或避免PID。湖北太阳能电池PID预防及恢复

对于PID预防及恢复，可以从三个方面进行预防，分别是系统、组件和电池。可以采用串联组件的负极接地或是在晚间对组件和大地之间施加正电压。另一个可能的情况是，随着微逆变器的使用，系统电压降低，产生的PID效应也许可以忽略不计。由于湿度是PID现象产生的因素之一，所以封装的方式也非常关键。优化EVA生产工艺、筛选原料和优化原料的配比，可以提高EVA胶膜对组件抗PID的效果。电池本身毋庸置疑是比较重要的抵抗PID的关键因素，可以考虑改变发射极和SiN减反层，但两个改进都带来发电效率的变化和额外设备的增加的。湖北太阳能电池PID预防及恢复

上海质卫环保科技有限公司属于仪器仪表的高新企业，技术力量雄厚。公司致力于为客户提供安全、质量有保证的良好产品及服务，是一家私营有限责任公司企业。公司业务涵盖光伏组件测试设备、AntiPID产品，光伏检测实验室建设，光伏检测技术服务，价格合理，品质有保证，深受广大客户的欢迎。质卫科技顺应时代发展和市场需求，通过高端技术，力图保证高规格高质量的光伏组件测试设备、AntiPID产品，光伏检测实验室建设，光伏检测技术服务。