

太阳能发电厂光伏面板健康诊断系统



节能/发电/管理/储存 (电池)

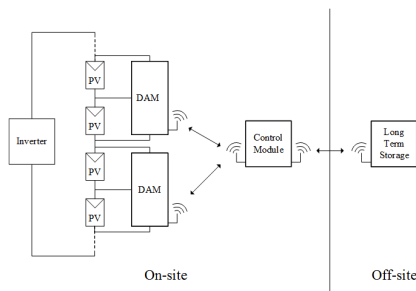


图 1. 诊断系统概述。

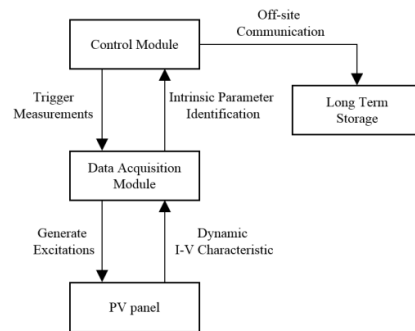


图 2. 系统执行图。



机会

近年来，光伏（PV）发电已成为增长最快的能源之一。随着其快速增长，对这种高度渗透的能源资源进行风险管理显得尤为重要。传统方法通过逐步减少负载来测量面板的电流-电压特性，但这种方法代价高昂，因为会影响发电过程。其他如阻抗谱的方法虽然精度高，但需要相对昂贵的设备。本发明提供了一种使用计算机智能（CI）进行在线数据采集和现场数据分析的非侵入式方法。这将创造条件，使在尽量减少干扰发电的情况下，监测和预测光伏面板的健康状况。

技术

该发明的架构由两个部分组成。第一部分包括两个现场模块：数据采集模块（DAM）和控制模块（CM）。第二部分是一个非现场的数据管理系统。DAM包括降压-升压式电力转换阶段，该阶段连接到两个太阳能电池板。电力转换阶段的操作使得能够在不干扰发电过程的情况下采集连接太阳能电池板的动态电压-电流特性。这些动态电流-电压特性由测量的时间序列表示，并通过实码跳基因遗传算法（RJGGA）进行分析。RJGGA在控制模块（CM）上实现，使用为现场可编程门阵列（FPGA）开发的加速器进行，因此分析在现场完成。分析结果为表示光伏面板即时健康状态的内在参数。这些内在参数在非现场数据管理系统中长期收集，能够检测光伏面板的逐渐退化并预测其使用寿命。

优势

- 非侵入式光伏诊断系统
- 长期进行退化过程调查，能够进行故障预测和维护计划
- 发电中断最小化

技术成熟度等级 (TRL) ?

3

发明人

钟树鸿教授

Mr. GARAJ Martin

洪一文

询问: kto@cityu.edu.hk



应用

- 光伏发电诊断

