

物联网的光伏电站运维云平台的技术研究-安科瑞

产品名称	物联网的光伏电站运维云平台的技术研究-安科瑞
公司名称	安科瑞电子商务（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号2幢4层（注册地址）
联系电话	18702100157 18702100157

产品详情

近年来随着我国经济的快速发展，人们对于电能的需求在快速增长，同时由于环境治理形式更加严峻以及能源危机日益严重，我国也加大了对光伏电站等新能源电站的建设力度，表现出光伏电站数量的不断增多以及建设规模的不断扩大。同时随着光伏发电技术的不断进步，在提高光伏电站发电量的同时，也推动了光伏智能运维技术的发展和應用。文章就针对此技术的应用现状和相应的管理技术及其发展方向进行简要分析。

1、智能运维技术现状分析

在目前的光伏电站中，通常是通过一套功能相对较弱的局部监测系统的配置来满足光伏监测的要求，但是此种监测方案只可以实现对光伏电站的单独监控，而无法实现将电站投资和建设的所有信息向集团投资者及时提供。而且在此种方案下，还会造成电站运行统计数据不全面的问题，将这些数据通过电子文档的方式向管理者提交时，也会造成管理者无法直观分析数据的问题。此外，上述监控系统的运行中，针对电站运行中的故障信息也难以及时和准确的发现，这就需要运维人员在本地监控平台上进行电站故障信息的读取和申报，此种方式不仅具有较大的人工劳动量和较高的人工成本，而且还会造成故障响应速度过慢而影响系统正常运行的问题。尤其是针对通常建设在偏僻地区的光伏电站来说，在运行中还容易由于运维人员经验不足以及操作不规范而导致出现安全事故等问题。

针对上述光伏电站的监测现状，结合目前先进的大数据、云存储以及网络技术、计算机技术等，在光伏运维云平台上搭建起光伏电站运维管理系统，在光伏电站的管理终端中应用上述系统，可以通过100GW+电站接入来实现对所有电站的集中管控。此外，通过此管理系统的应用，可以确保在完整的管理平台上开展电力设备的管理工作，保证此工作的规范性，而且还可以在此平台上进行规范化的操作和维修团队的构建和发展，实现电站运行效率的提升以及运行成本的降低。同时，通过此系统的应用还可以提升电力设备资产管理的透明度，实现对发电站地位的实时控制，在深入挖掘电站运行数据的同时，作为决策的重要依据，推动光伏电站资产价值的提升。

2、智能运维管理技术分析

在光伏电站中应用智能运维管理技术，可以在电站运行中，从时间、空间、设备等多个维度上开展

监控工作，重点是可以开展维护、管理、分析、判断以及评价和报警等管理工作，而且在上述分析时重点以光伏电站的绩效评价指标来开展。具体地说，通过此技术的应用，一是可以对光伏电站的建设质量进行判断，重点是分析判断其建设质量是否满足标准以及设计要求。二是可以对电站运行中的隐患进行自动检测并确保及时发现，将检测结果进行汇总向业主及时进行报告，而且在此结果的基础上对故障的类型和位置进行分析和确定。三是通过此技术所获取的数据，还可以结合地理环境和气候特点来对发电量进行预测，然后在预测结果基础上对较佳的阻塞程度和耐受性的除尘方法进行确定，较大化地缩短经济周期以及降低成本，实现收益的提升。四是将此技术与未来的网络信息共享进行结合，在综合分析电站信息以及气象数值预报数据的基础上，结合互联网、云计算等技术来预测局部瞬时功率以及未来时间的发电量，实现能量调度精细化程度的提升。五是通过此技术来向运行、检修以及管理人员提供更为完整的数据和差异化、便捷的服务。六是通过此技术提供的数据，便于后续开展光伏电站的设计建设、设备的规划以及新设备的接入，同时也为系统和设备的维护、更新以及故障早期预判等提供依据。

3、智能运维技术的发展方向

物联网是因为它可以建立物与物之间的连接，并在基本的Internet框架中共享和扩展信息。因此，可以不受限制地在终端操作中建造和使用设备和设施，并且可以以完全自动化的方式执行相关操作。订单下达以及参数分析和处理。它在分析电力系统的稳定性和较大程度的剃刮方面具有很大的技术优势。以多设备智能为代表的智能物联网网络系统也在逐步建立。这些将在下面分别讨论。

3.1针对智能电网的物联网体系结构

输变电设备须对运行状态进行实时检查并对相关关键组件进行寿命测试。其中，智能和自动化的物联网技术框架的使用可以持续依赖计算机技术的更新和相应物联网架构的改进，从而在长期发展的基础上腾飞智能网络的功能。

3.2在输变电设备状态中的运用

辅助链路中传输和电力变换设备的状态检测以及相关的维护工作主要是基于感知层来完成相应的程序。其中，在塔和其他设备中实现并安装了不同类型和类型的传感器。收集当前传输线不同工作条件下的特征参数，并通过实时传输进行网络注册和分析。根据作者的意见，相关输电线路的在线监测业务已经能够完全编制高海拔准时参数，例如风向偏差监测，图像和视频监测以及微气象监测。

目前，电源主要依靠太阳能，其他研究机构对高压电磁能的提取进行了研究，发现效果不理想。因此，有必要从新的角度出发，提高高温和低温下的能量存储容量，并优化电源模式以提高整个系统的电源容量。其次，监视变压器设备的状况。物联网技术与变电站配置中的智能兼容，因此，在实际应用水平上，应以电厂的智能运维为指导，并在此基础上进行推广。成本可控，操作维护方便。感知层主要反映在过程层中，因此应用层须对应于工作站的控制层。

3.3输变电设备全寿命的周期管理

基于长期利益，基于多种因素的资产计划和设计将基于实现经济利益而减少资产生命周期的成本。电网资产的生命周期管理是为了实现安全管理，因此实现资产管理的结合。根据中国的基本国情，分析了工业市场中电网公司的技术和市场特征。通过不断总结实践经验，以满足新的发展需求。此外，物联网技术的使用还可以监视能源设备的全景状态信息，并关联其属性以评估其使用寿命，从而为其周期成本和其他条件提供较有效的辅助功能。同时，您还可以有效地关联能源资产的生命周期，从而提高设备诊断过程的真实性和准确性。它还有利于科学管理的制造和安装阶段。

在实际应用中，物联网技术可以收集有关变电站设备的各种信息，包括环境和测试。通过统计科学方法，分析了设备的现状和未来发展因素，以形成基于物联网技术的设备风险评估方法。通过使用新的传感器和其他技术手段，结合能量传输和转换设备的状态特性，结合一定的理论数据，形成了有效的评估方法，并建立了完整的文件。

4、安科瑞分布式光伏运维云平台介绍

4.1概述

AcrelCloud-1200分布式光伏运维云平台通过监测光伏站点的逆变器设备，气象设备以及摄像头设备、帮助用户管理分散在各地的光伏站点。主要功能包括：站点监测，逆变器监测，发电统计，逆变器一次图，操作日志，告警信息，环境监测，设备档案，运维管理，角色管理。用户可通过WEB端以及APP端访问平台，及时掌握光伏发电效率和发电收益。

4.2应用场所

目前我国的两种分布式应用场景分别是：广大农村屋顶的户用光伏和工商业企业屋顶光伏，这两类分布式光伏电站今年都发展迅速。

4.3系统结构

在光伏变电站安装逆变器、以及多功能电力计量仪表，通过网关将采集的数据上传至服务器，并将数据进行集中存储管理。用户可以通过PC访问平台，及时获取分布式光伏电站的运行情况以及各逆变器运行状况。平台整体结构如图所示。

4.4系统功能

AcrelCloud-1200分布式光伏运维云平台软件采用B/S架构，任何具备权限的用户都可以通过WEB浏览器根据权限范围监视分布在区域内各建筑的光伏电站的运行状态（如电站地理分布、电站信息、逆变器状态、发电功率曲线、是否并网、当前发电量、总发电量等信息）。

4.4.1光伏发电

4.4.1.1综合看板

显示所有光伏电站的数量，装机容量，实时发电功率。

累计日、月、年发电量及发电收益。

累计社会效益。

柱状图展示月发电量

4.4.1.2电站状态

电站状态展示当前光伏电站发电功率，补贴电价，峰值功率等基本参数。

统计当前光伏电站的日、月、年发电量及发电收益。

摄像头实时监测现场环境，并且接入辐照度、温湿度、风速等环境参数。

显示当前光伏电站逆变器接入数量及基本参数。

4.4.1.3逆变器状态

逆变器基本参数显示。

日、月、年发电量及发电收益显示。

通过曲线图显示逆变器功率、环境辐照度曲线。

直流侧电压电流查询。

交流电压、电流、有功功率、频率、功率因数查询。

4.4.1.4电站发电统计

展示所选电站的时、日、月、年发电量统计报表。

4.4.1.5逆变器发电统计

展示所选逆变器的时、日、月、年发电量统计报表

4.4.1.6配电图

实时展示逆变器交、直流侧的数据。

展示当前逆变器接入组件数量。

展示当前辐照度、温湿度、风速等环境参数。

展示逆变器型号及厂商。

4.4.1.7逆变器曲线分析

展示交、直流侧电压、功率、辐照度、温度曲线。

4.4.2事件记录

操作日志：用户登录情况查询。

短信日志：查询短信推送时间、内容、发送结果、回复等。

平台运行日志：查看仪表、网关离线状况。

报警信息：将报警分进行分级处理，记录报警内容，发生时间以及确认状态。

4.4.3运行环境

视频监控：通过安装在现场的视频摄像头，可以实时监视光伏站运行情况。对于有硬件条件的摄像头，还支持录像回放以及云台控制功能。

4.5系统硬件配置

4.5.1交流220V并网

交流220V并网的光伏发电系统多用于居民屋顶光伏发电，装机功率在8kW左右。

部分小型光伏电站为自发自用，余电不上网模式，这种类型的光伏电站需要安装防逆流保护装置，避免往电网输送电能。光伏电站规模较小，而且比较分散，对于光伏电站的管理者来说，通过云平台来管理此类光伏电站非常有必要，安科瑞在这类光伏电站提供的解决方案包括以下方面：

4.5.2交流380V并网

根据国家电网Q/GDW1480-2015《分布式电源接入电网技术规定》，8kW~400kW可380V并网，超出400kW的光伏电站视情况也可以采用多点380V并网，以当地电力部门的审批意见为准。这类分布式光伏多为工商业企业屋顶光伏，自发自用，余电上网。分布式光伏接入配电网前，应明确计量点，计量点设置除应考虑产权分界点外，还应考虑分布式电源出口与用户自用电线路处。每个计量点均应装设双向电能计量装置，其设备配置和技术要求符合DL/T448的相关规定，以及相关标准、规程要求。电能表采用智能电能表，技术性能应满足国家电网公司关于智能电能表的相关标准。用于结算和考核的分布式电源计量装置，应安装采集设备，接入用电信息采集系统，实现用电信息的远程自动采集。

光伏阵列接入组串式光伏逆变器，或者通过汇流箱接入逆变器，然后接入企业380V电网，实现自发自用，余电上网。在380V并网点前需要安装计量电表用于计量光伏发电量，同时在企业电网和公共电网连接处也需要安装双向计量电表，用于计量企业上网电量，数据均应上传供电部门用电信息采集系统，用于光伏发电补贴和上网电量结算。

部分光伏电站并网点需要监测并网点电能质量，包括电源频率、电源电压的大小、电压不平衡、电压骤升/骤降/中断、快速电压变化、谐波/间谐波THD、闪变等，需要安装单独的电能质量监测装置。部分光伏电站为自发自用，余电不上网模式，这种类型的光伏电站需要安装防逆流保护装置，避免往电网输送电能，系统图如下。

这种并网模式单体光伏电站规模适中，可通过云平台采用光伏发电数据和储能系统运行数据，安科瑞在这类光伏电站提供的解决方案包括以下方面：

4.5.310kV或35kV并网

根据《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项通知》（国发新能〔2019〕49号），对于需要国家补贴的新建工商业分布式光伏发电项目，需要满足单点并网装机容量小于6兆瓦且为非户用的要求，支持在符合电网运行安全技术要求的前提下，通过内部多点接入配电系统。

此类分布式光伏装机容量一般比较大，需要通过升压变压器升压后接入电网。由于装机容量较大，可能对公共电网造成比较大的干扰，因此供电部门对于此规模的分布式光伏电站稳控系统、电能质量以及和调度的通信要求都比较高。

光伏电站并网点需要监测并网点电能质量，包括电源频率、电源电压的大小、电压不平衡、电压骤升/骤降/中断、快速电压变化、谐波/间谐波THD、闪变等，需要安装单独的电能质量监测装置。

上图为一个1MW分布式光伏电站的示意图，光伏阵列接入光伏汇流箱，经过直流柜汇流后接入集中式逆变器(直流柜根据情况可不设置)，*后经过升压变压器升压至10kV或35kV后并入中压电网。由于光伏电站装机容量比较大，涉及到的保护和测控设备比较多，主要如下表：

5、结语

在目前我国相关政策的支持下，光伏市场中表现出了抢装潮的发展趋势，表现出光伏电站的建设数量不断增多和建设规模的扩大，覆盖范围也更加广泛，同时也在结合目前先进的技术来推动光伏电站向智能化方向发展。尤其是针对智能运维技术的应用，基于智能运维平台，在融入多种新技术、设备以及方案等同时，推动光伏电站向未来的数字化和智能化电站，以及全球自动化运维等方向发展。