

新形势下光伏能源电站如何运营？

杭州智诺科技股份有限公司是业内领先的智能监控产品商，上海云谏能源科技有限公司是领先的能源信息产品和运营服务提供商。发展新能源是国家战略目标，这次智诺科技和云谏能源根据国家发改委、能源局十三五规划，利用双方的技术优势，隆重推出智能管理一体机 E2-Box、新能源云平台 E2-Cloud、和整套解决方案，出色地交出来令用户满意的答卷。

文 / 朱明初

光伏新能源装机容量规模大、问题多

根据CPIA的统计数据，截至2017年10月底，中国光伏发电的并网装机量超过120GW，已经提前完成了国家发改委、能源局十三五规划中到2020年底不低于105GW的目标。

随着光伏装机规模迅速扩大，越来越多的电站投资企业进入GW级电站运营商行列；从西部地面电站到中东部光伏+，以及工商业分布式、户用光伏电站等等，我国光伏电站的类型也正逐渐多样化；同时，光伏的应用范围愈加扩大、在能源结构中的比重

越来越

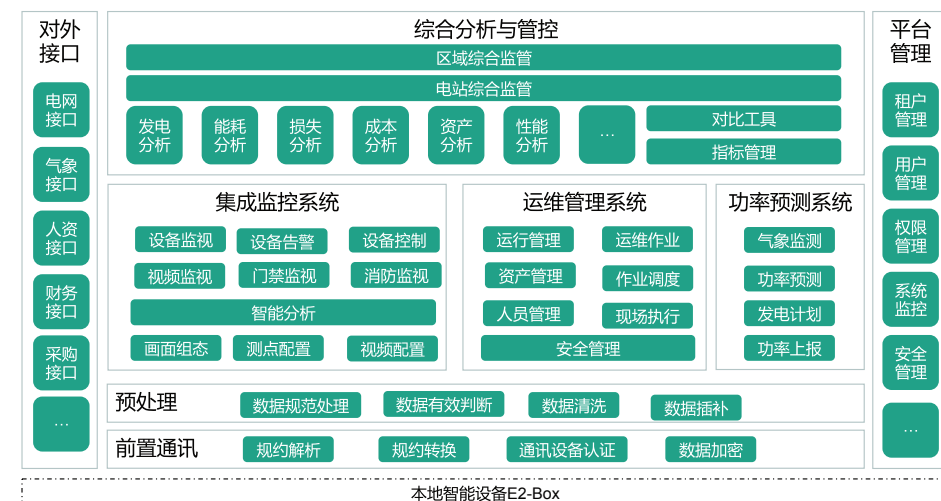
高，未来的光伏发电并不是并网运行而已，还需要主动地面对电力供需做好调控。

光伏电站业务痛点多多

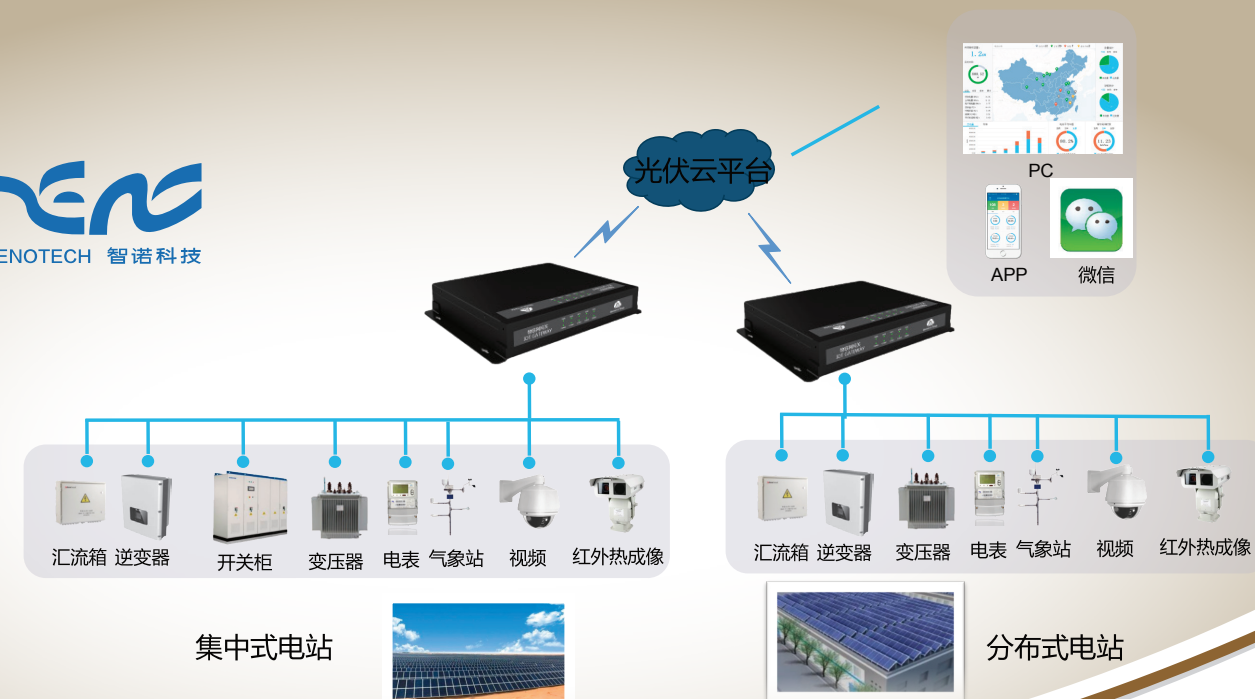
在新的能源发展形势下，光伏电站的生命周期一般定位25年，所以对其进行监测管理、控制和运营管理显得尤为重要。电站安全运行、系统优化提升、电站后服务等方面的问题亟待解决，但目前光伏电站的运营与监管几乎都面临着“七宗罪”：1) 电站监控不全面；2) 故障处理不及时；3) 低效设备难发现；4) 业务过程无监管；5) 业务协同不智能；6) 运营绩效难考核；7) 人员配置多冗余；

光伏电站设备的“孤岛”现象及对策

传统的光伏电站监控系统主要由逆变器厂商随设备提供，主要从本厂逆变器问题发现角度出发，着重对逆变器的运行参数进行监测



ZENOTECH 智诺科技



和分析，对电站内其他设备的运行参数，只进行了简单的监测，或者根本不进行监测。在这种情况下，用户很难实现对电站全方位的监控，更不用说对电站进行全面的分析与监管。另外，大型发电厂商都会拥有数量众多的电站。他们在设备选型时，对于同类设备，通常会采用多个厂商的产品。逆变器选型也不例外。这些不同逆变器厂商提供的监控系统，彼此无法很好兼容，形成了一个“孤岛”，给电站的运营管理带来了极大的困难。因此，传统的光伏电站监控系统已经无法满足行业最新发展需求，行业急需新一代的光伏电站综合运营平台，实现对光伏电站的监控、分析、监管。

因此，如何搭建合理的电站监控运维平台，在保障发电量的同时优化成本控制，实现对光伏资产的合理管理，是解决电站运营的关键所在。

最新一代的云平台管理系统

智诺科技与平台合作伙伴云谏能源秉

承了“融合、智能、开放”的设计理念，采用开放的云计算+云平台的系统设计架构，利用最新的云计算、大数据、人工智能等先进技术，设计开发了最新一代的云平台管理系统，它由两部分组成：新能源云平台E2-Cloud和智能管理一体机E2-Box。

新能源云平台E2-Cloud的总体架构及能力

最新一代的云平台管理系统，可实现接入电站数量无上限；系统安全、可靠，满足企业应用架构整体设计要求；基于云计算的优势特性，可以根据接入电站数量弹性扩展硬件；系统还充分融合了与光伏发电生产紧密相关的多个业务系统，发挥系统间的协同与联动，提升企业整体运营效率和电站智能化管理水平。系统具备接入能源互联网上层系统的能力，以应对即将到来的电力交易市场。

E2-Cloud平台主要用于云端远程监控设备运行状态、分析设备运行数据、管理现场运维业务数据、管控现场监控运维业务等。

E2-Cloud云平台实现的主要功能

a.运行监测：对各个发电单元、站内输变电单元的实时数据和运行状态及性能进行监测，实时分析，及时告警，保障电站的发电效率和设备可利用率；采用大屏、PC端和移动端相结合的展现方式，满足不同用户使用习惯。

b.故障诊断：建立告警和缺陷处理知识库，对现场发生的故障迅速进行响应，给出相应的处理方法；并通过大数据分析技术和机器学习算法，预测设备未来可能出现的故障，实现预防性维护与检修。

c.低效设备查找：利用设备型号，发电运行数据，气象等数据，通过机器学习的技术手段，自动进行逆变器与组串分组，实时计算逆变器分组的小时、日、月、年的电量离散率，以及组串的小时、日、月、年平均电流离散率。一旦离散率异常，立即产生相应告警，并通过邮件、微信推送到手机，尽量减少设备低效运行带来的电量损失。

d.智能化运维支撑：实现摄像机、无人机、智能手机等设备与监控运维系统的深度整合，利用更多元的信息，实现定检巡检的精确化、自动化和智能化。

e.运营监管：综合设备运行数据、人员运维数据、气象数据等各种数据，通过多种可视化图表展示设备、电站、人员、业务等对象的统计指标、指标趋势以及指标对比情况，实现对设备、人员、业务的监管。

f.功率预测：结合对于气象和环境信息的监测预测，结合发电历史数据，运用统计学方法和物理方法实现对风、光、水等间歇性电源的滚动功率预测，支持系统的整体调度和交易决策。

g.联合调度：基于对各分布式电源的发电能力、运行条件和网络系统约束等综合因素的掌握，结合发电功率预测和负荷预测，对电源进行优化组合，并根据负荷的变化情况进行联合调度，支持区域内的电力点对点交易，形成区域内电力供应的微平衡，并可对外部电网提供辅助服务。

新能源云平台系统特点

- 开放集成，全面监控
- 关联分析 智能告警
- 事件驱动 业务联动
- 一级部署 多级应用

E2-Box智能管理一体机功能及接入拓扑

E2-Box智能管理一体机主要用于电站本地数据采集与处理，具有极扩展、极兼容、极堆叠的特性，可实现对电站数据的快速、安全的接入。区别于其他的数据终端，E2-Box对电

站实行全数据采集，包括实时数据、文件、视频等多种媒体。采集方式有直采和转发两种。此外，E2-Box具有强大的边缘计算能力，可完成数据的预处理和视频的实时分析。

E2-Box智能管理一体机的三个显著优势

- E2-Box提供低成本智能视频分析功能，集成了多项智能行为分析技术，如周界入侵检测技术，可以有效监测侵入站内的小动物、不法分子等；同时通过电子地图指示入侵发生的位置，确保电站资产安全；通过智能图像分析技术有效监测组件表面异物覆盖情况，并提供告警；智能巡更功能借助人脸识别技术实现刷脸打卡，同时可以精确记录人员巡检线路，确保巡检工作真实有效。通过事前预警，事中处理，事后取证，E2-Box完全满足中小规模光伏电站无人或少人值守的管理目标。
- 光伏电站内采集的数据是对电站进行分析、管理和运营的基础，由于受到设备故障、电磁干扰、通信线路等多种因素影响，电站数据的质量难以保障，尤其是电量信息的不准确已经成为了电站业主的痛点。针对这些痛点，E2-Box集成了完善的数据清洗功能，对光伏电站采集到的所有数据进行准确的清洗，除去无效或干扰的“脏数据”，提高数据分析和挖掘的准确性和有效性；E2-Box提供大容量的数据缓存，用于长时间的网路中断后云端数据的补入，从而提高数据完整性。
- 随着越来越多的光伏电站海量数据的接入，云平台的存储和计算能力负担越来越重，成本也会增加。利用E2-Box本地计算功能，高速采集并且对设备数据进行预处理，经过初步加工计算后，能大幅提升数据的准确性，同时又减少了与云端之间的数据通讯量，降低云端的计算与存储成本。

新能源云平台管理应用效果显著

通过本地站端E2-Box智能管理设备与云端E2-Cloud平台的结合，充分发挥雾计算+云平台的优势互补，融合电站设备监控、视频监控等系统，联动监控、运维、分析、管控等业务，全方位地精准化、智能化监管电站。

截止到目前，新能源云平台管理系统已经接入装机总容量1.5GW，光伏电站超过100个，对已经接入电站进行平台化服务和管

理，时间可利用率）从98%提升到了99%，顺利完成对客户“控制成本、降低损失、增加收益”的服务承诺，并且实现了提升产业链价值的最终目标。

社方观点

光伏电站在新形势下如何运营？不是每个电站都能回答的，是需要新的管理理念和深厚的技术底蕴的。杭州智诺科技股份有限公司和上海云谏能源科技有限公司利用双方的技术优势，紧跟国家大力发展新能源的战略目标，针对风、光等新能源电站，隆重推出的智能管理一体机 E2-Box、新能源云平台 E2-Cloud 和可复制的整体方案。给在光伏能源新形势下，如何运营自己的电站作了最好的回答。由于采用了开放的雾计算、边缘计算、工业物联网等新技术，并以视频为切入点，对复杂的工业自动化数据采集和过程控制进行了视频复核。可以为不同类型、不同规模的新能源发电企业提供符合行业发展趋势的监控与运维平台解决方案。并致力于成为独具特色的新能源信息产品和运营服务提供商。

方案特色

- 1、该方案中新能源云平台 E2-Cloud，解决了电站运营的痛点，并且在保障发电量的同时优化成本控制，实现对光伏资产的合理管理，打造了用户可信赖的发电资产托管服务平台。
- 2、该方案中的智能管理一体机 E2-Box，具有强大的边缘计算能力，特色明显。其集成了视频 NVR+ 串口服务器 + 传统工业 RTU+ 交换机 + 3G/4G 路由器全部功能。由于内置小型智能化管理平台，无需单独部署服务器软件，即可对接入的各种传感器设备进行统一管理，使相关的数据进行有效的关联，完成数据的预处理和视频的实时分析。能有效解决设备之间的信息孤岛问题，提升用户的智能化管理水平。
- 3、该云平台管理系统，具有开放的雾计算能力的优势特性，接入电站数量无上限，可弹性扩展硬件，系统安全、可靠，满足企业应用架构整体设计要求。系统还充分融合了与光伏发电生产紧密相关的多个业务系统，发挥系统间的协同与联动，提升企业整体运营效率和电站智能化管理水平。系统具备接入能源互联网上层系统的能力，以应对电力交易市场的需求。

厂家联络方式

杭州智诺科技股份有限公司
地址：杭州余杭区五常街道荆长路 768 号
顺帆园区 6 号楼
电话：400-088-9280 总机：0571-28183999
网址：www.zeno-tech.com

