瑞亞新能源有限公司

Steve HW Cheung

張顯榮

Power One - ABB　　Solar-Log　　Rhea

2019 National Vocational Students Skills Competition





2019 National Vocational Students Skills Competition













Dedicated hardware and software



學生社團活動場所-新能源創新工廠



- ✓新能源認知
- ✓新能源系統實訓
- ✓新能源創新工廠

知识框架

专业	类别	内容
光伏工程技术	光伏发电	光伏发电模拟及应用
新能源发电工程类	新能源电源变换技术	光伏逆变
应用电子技术	单片机	单片机的操作和使用
电子信息类	C语言、PLC、组态软件	PLC、力控软件等编程
微电子技术	嵌入式系统开发、PCB板绘制、焊接	传感器模块的使用
智能监控技术应用	智能监控电路能源数据	液晶显示模块使用

一、電力消費

1、全社會用電量

2018年，全國全社會用電量6.84萬億千瓦時，同比增長8.5%，增速比上年同期提高1.9個百分點。

2、增速原因

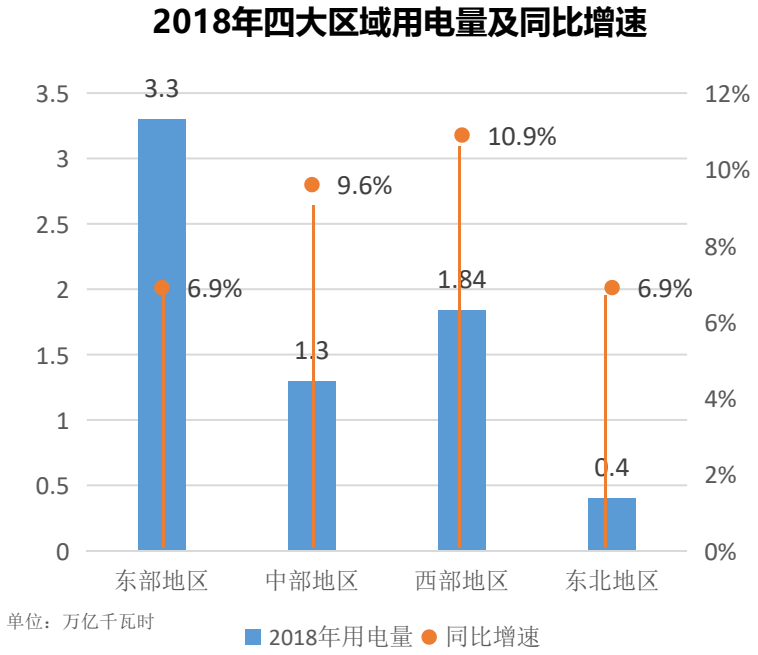
宏觀經濟運行穩重向好，第二產業用電平穩增長；

電力消費新動能正在逐步形成，高技術製造業、戰略性新興產業等用電高速增長；

在工業、交通、居民生活等領域推廣的電能替代成效明顯；

服務業用電保持快速增長勢頭；

天氣因素帶動居民用電需求快速增長：冬季取暖、夏季降溫。



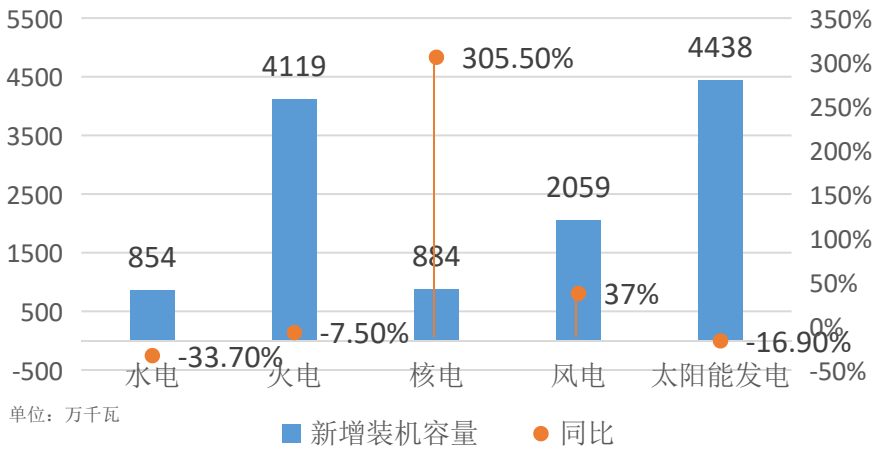
——数据来源：中电联《中国电力工业现状与展望(2019)》

二、電力供應

1、發電裝機

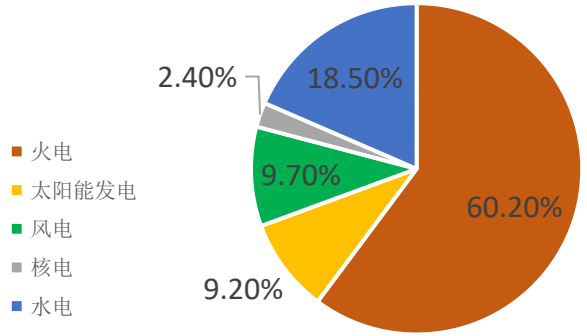
- 截至2018年底，全國發電裝機容量19.0億千瓦、同比增長6.5%。 其中，水電3.5億千瓦、占全部裝機容量的18.5%；火電11.4億千瓦、占全部裝機容量的60.2%；核電4466萬千瓦、占全部裝機容量的2.4%；風電1.8億千瓦、占全部裝機容量的9.7%；太陽能發電1.7億千瓦、 占全部裝機容量的9.2%

2018年新增装机容量及同比情况



——数据来源：中电联《中国电力工业现状与展望(2019)》

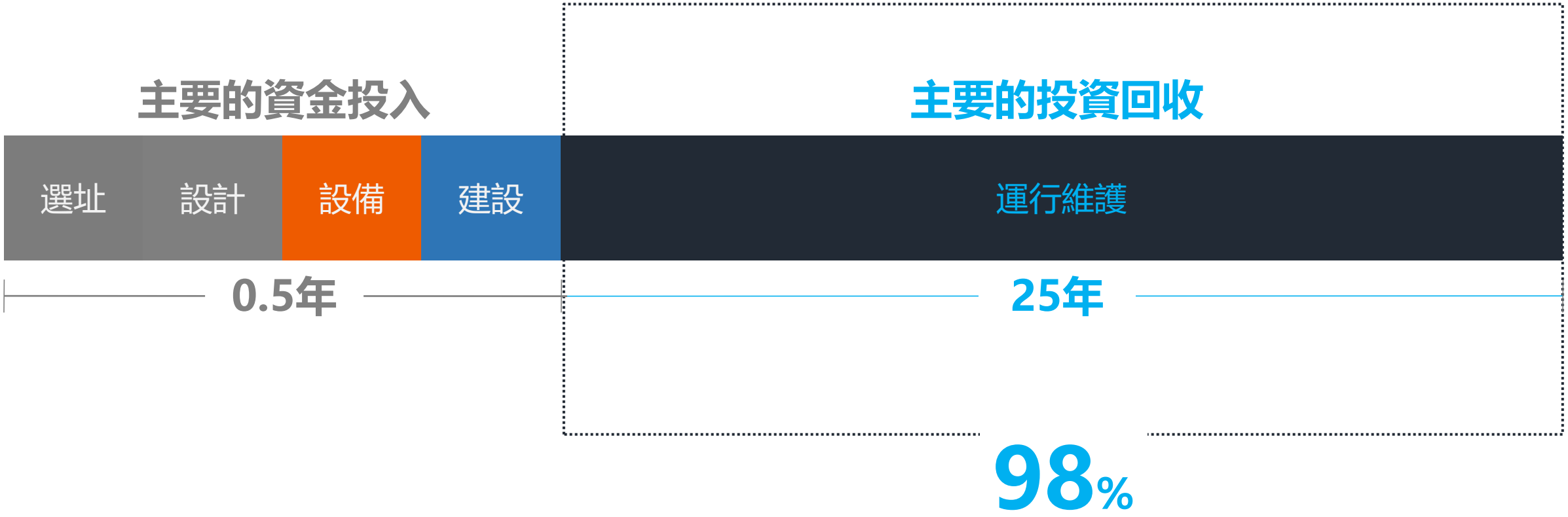
2018年底累计容量装机结构



——数据来源：国家能源局网站

- 2018年，全國發電新增裝機容量12439萬千瓦，同比下降4.6%。 其中，水電854萬千瓦，同比下降33.7%；火電4119萬千瓦，同比下降7.5%；核電884萬千瓦，同比增長305.5%；風電2059萬千瓦，同比增長37%；太陽能發電4438萬千瓦，同比下降16.9%

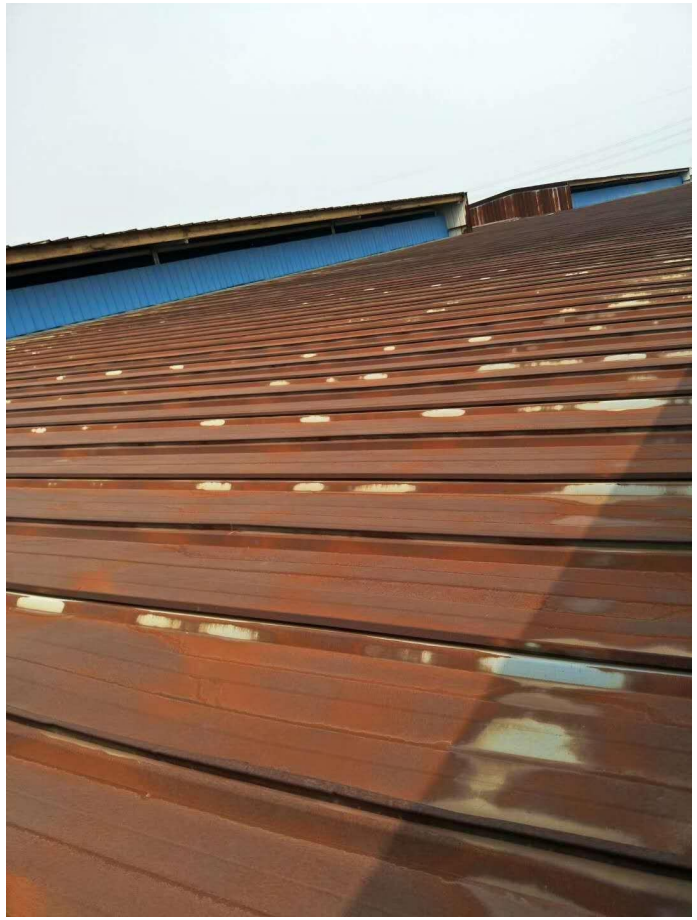
電站收益的關鍵——為什麼是運維?



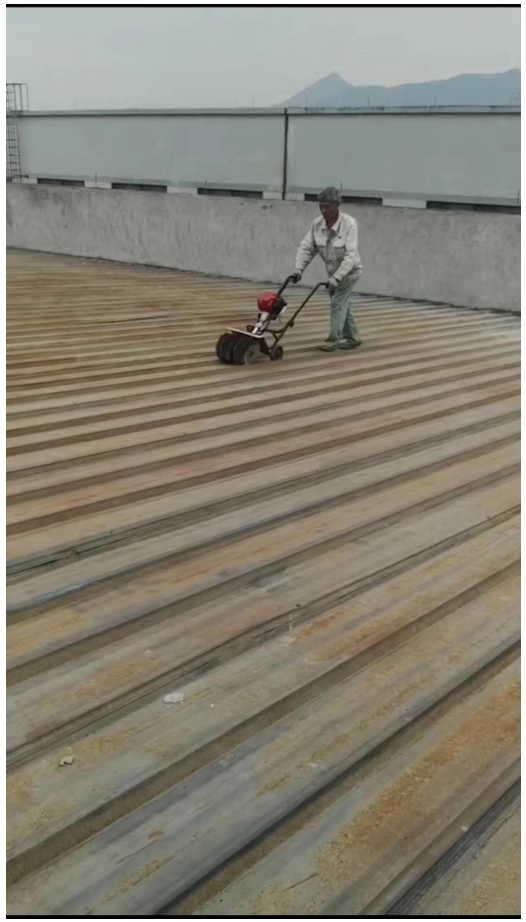
Main Topic (Distributed Solar PV Systems)

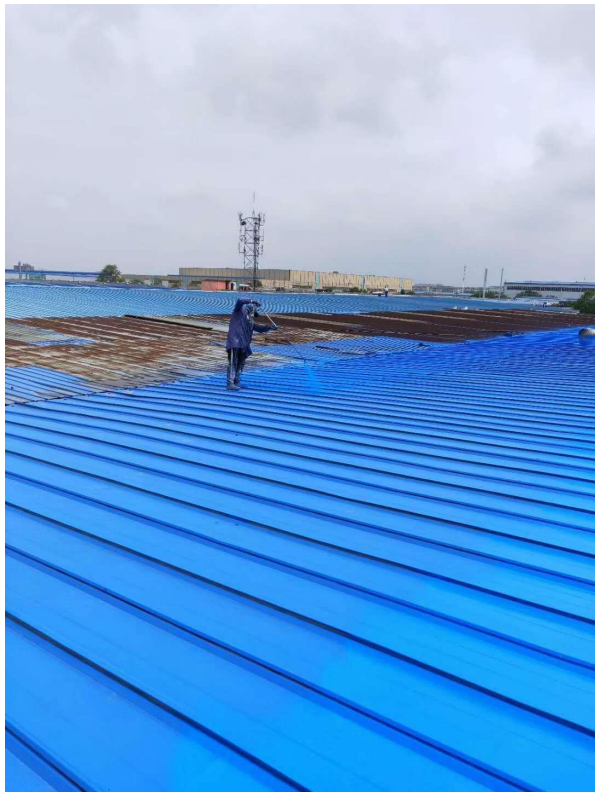
- Site selection
- Design
- Component Selection
- Construction
- O&M

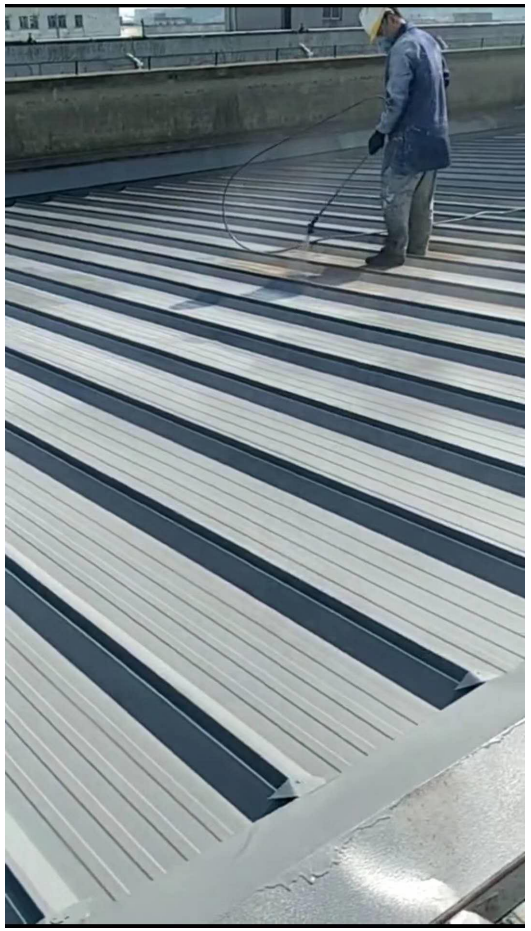
Roof conditions may vary with time, and can be detrimental when installing a solar PV system --
Loading condition and water leakage has to be handled carefully

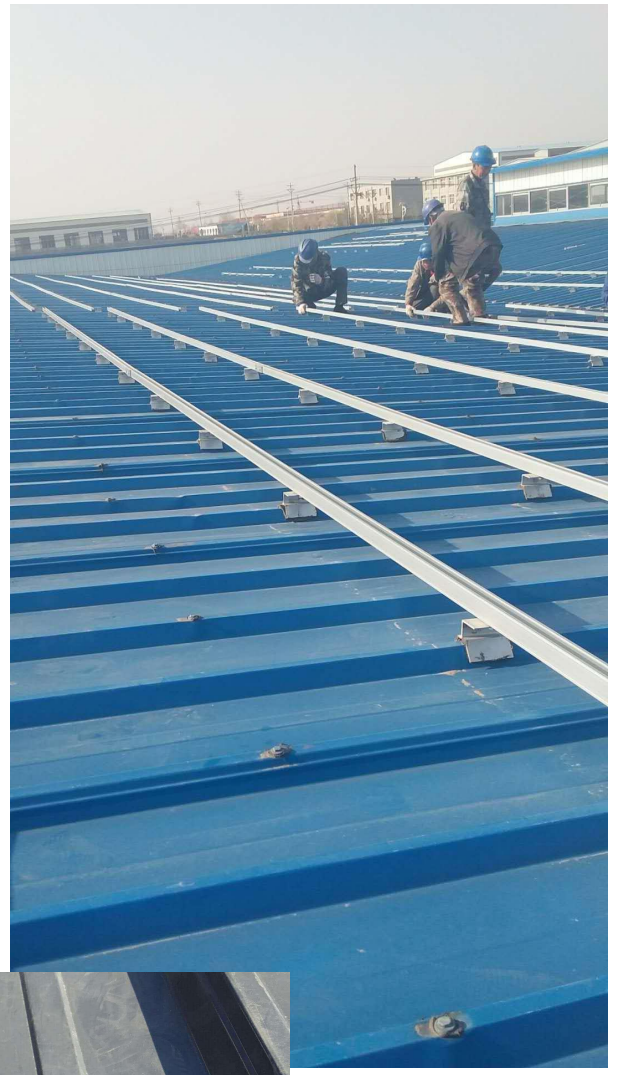


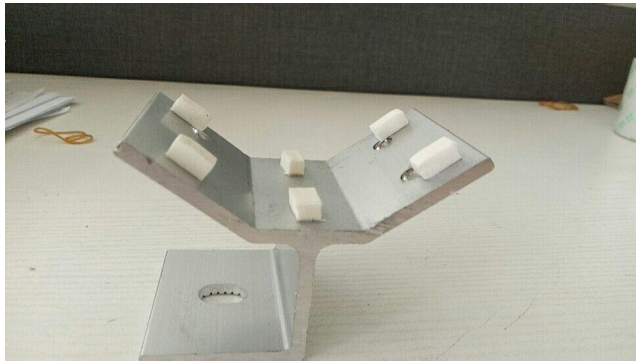




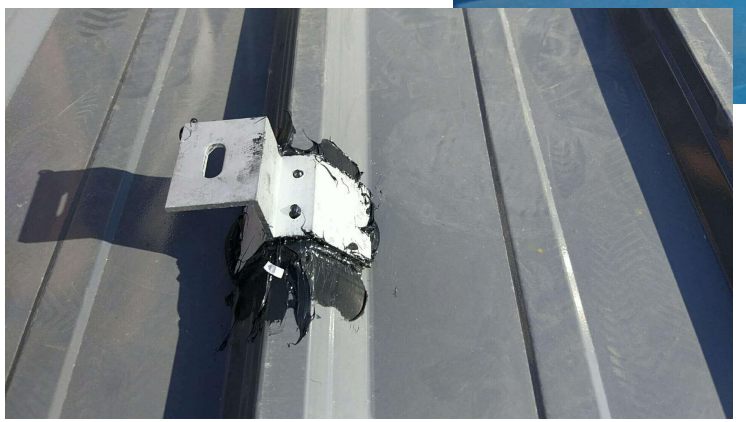




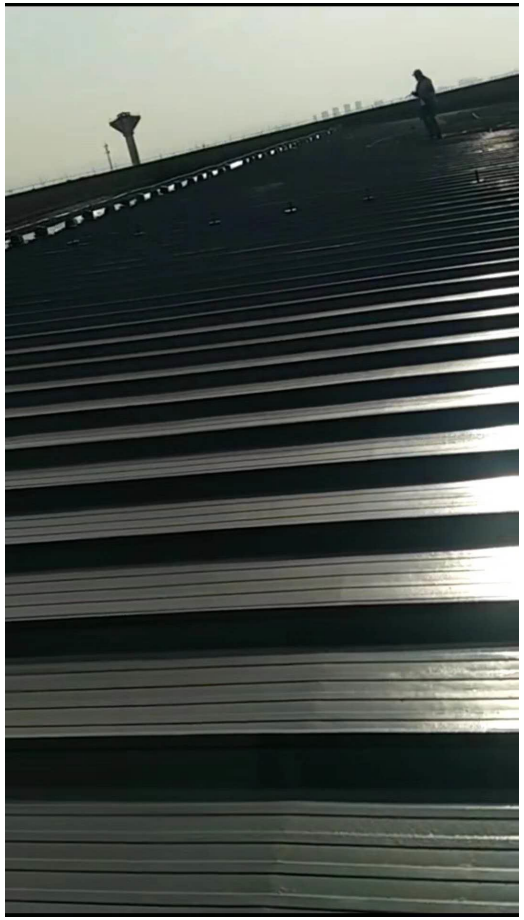


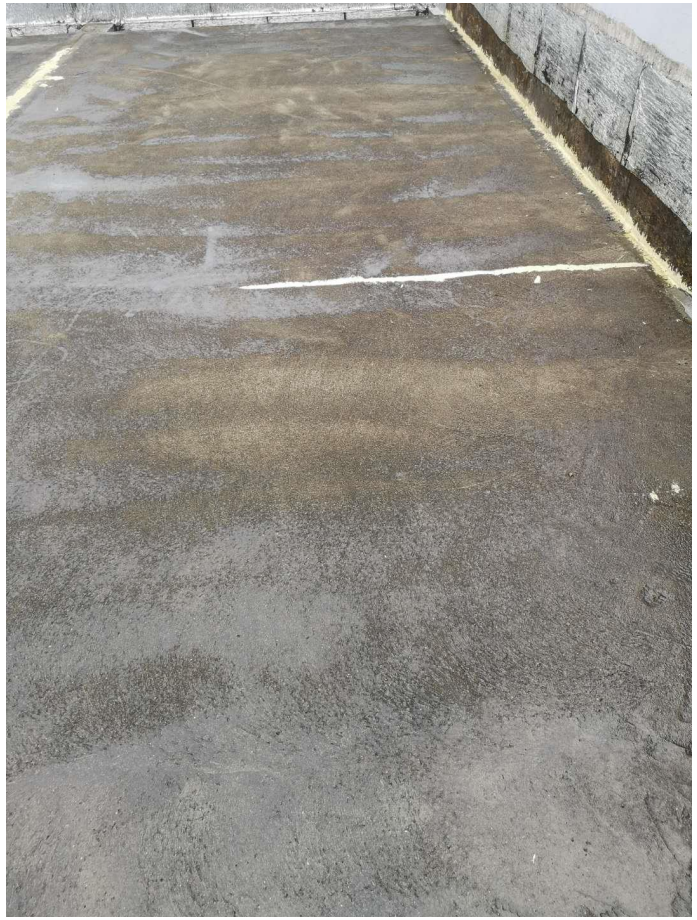






Your roof has to be prepared before it take on the challenge of supporting your solar PV system for the next 25 years





To prevent water leakage and UV damage



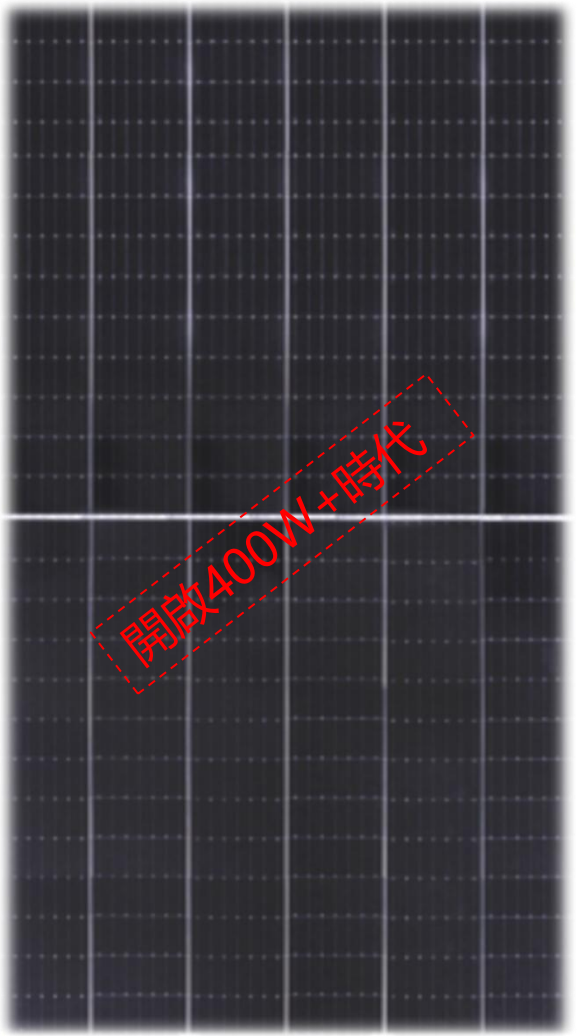
a3bb153e40ada47e95f7de127c9c2b9c.mp4



b909a38bb2eb4631d8891e79469bc167.mp4

➢ 中南光电产品发展历程

✓ 開啟400W+元件時代之拼片78片型直角單晶（158.75*158.75mm）元件;
✓ 元件型號：GPM78M-H 425W/430W/435W/440W 高效方單晶拼片元件;



高输出功率

采用了拼片PERC电池结构技术（低电阻特性）；78片方单晶组件输出功率最高至440W（组件转换效率最高至20.42%）；

7主栅光伏电池片

更均匀的电流收集能力，降低组件内部电　　池片的电流热损耗；

三角焊带的连接

对照射在三角焊带上的入射光的利用率达到90%以上，三角焊带在视觉上具有隐形的效果，光伏组件看起来更加美观；

1500V系统电压

高达1500V的直流系统电压，降低系统端成本；

超强边框

溢胶槽有双层防水，截面含有弯钩状铝边框，加强了10%的机械荷载强度；

分散式電站為什麼需要監控?

- 在監控超過25萬個電站中挑選了性能穩定的48個電站進行觀察研究
- 累計容量4.24 MWp
- 分析電站的容量從3KWp 到 480 kWp
- 電站類型：屋頂安裝 （戶用型和工商業用）
- 電站建設時期 2007-2011年不等
- 觀察電站時期: 36 個月 (2012 – 2014)
- 電站安裝地點 : State of Baden-Wuerttemberg (South Germany)
- 分散式電站為什麼需要監控?

典型電站問題

線路連接

逆變器故障

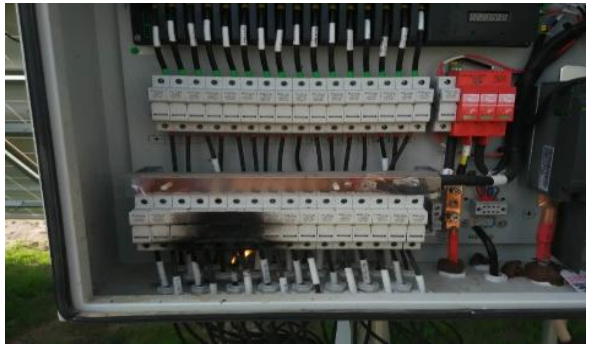
狀態告警

電站發電性能

只有25%的电站在3年时间内没有发现问题

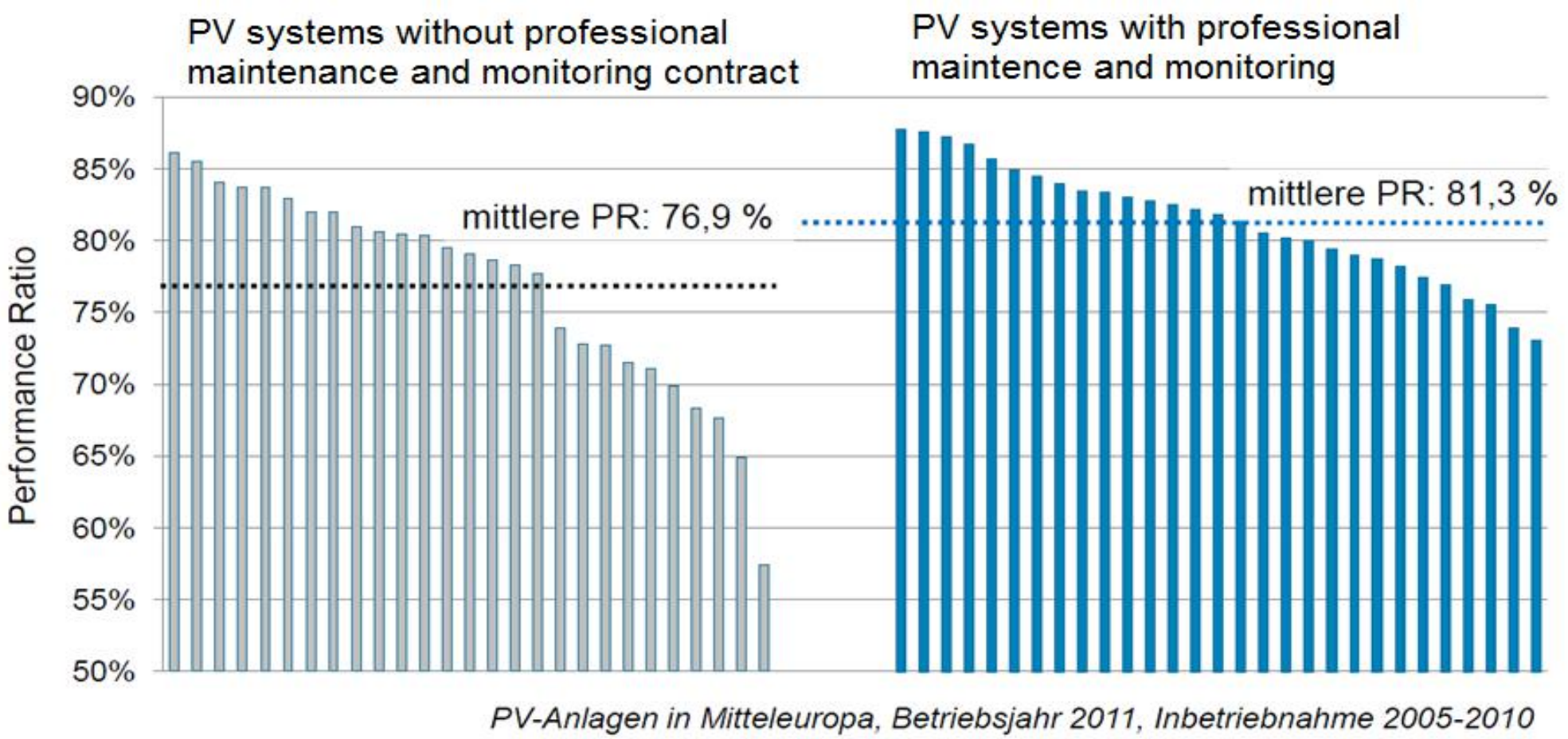
電站收益的關鍵——為什麼是運維?




2015年5月26日蘋果公司位於美國亞利桑那州工廠的屋頂太陽能電池板起火電站收益的關鍵——為什麼是運維?

專業運維的重要性

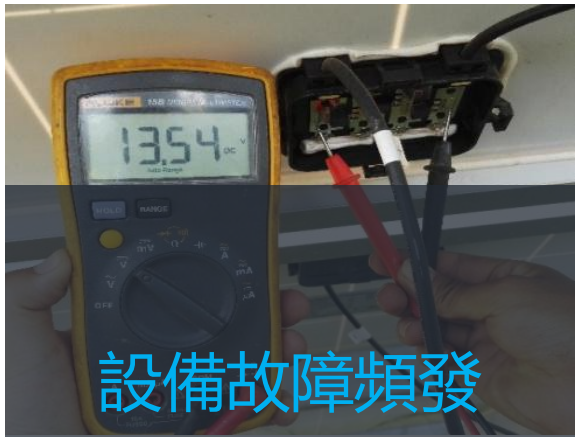


專業的運維是電站25年穩定運行的保障，也是專案投資回收的基本條件。

電站運維狀況

現階段電站運維的幾大問題

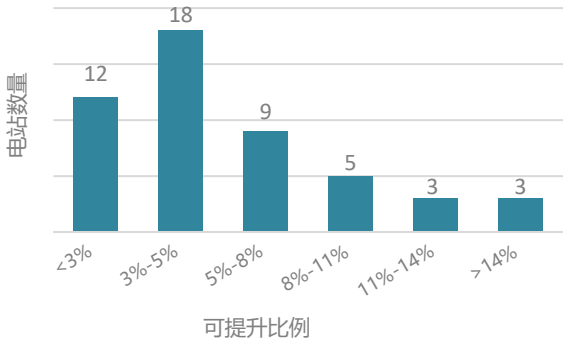




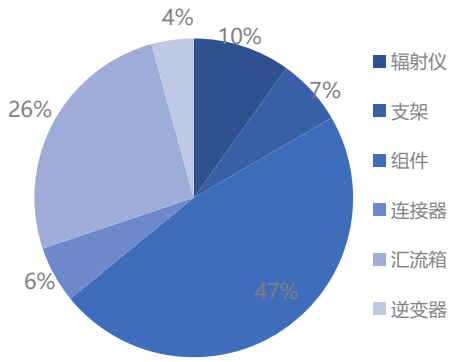




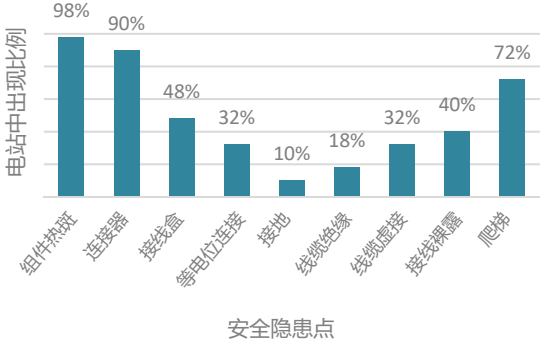
光伏电站发电量可提升情况



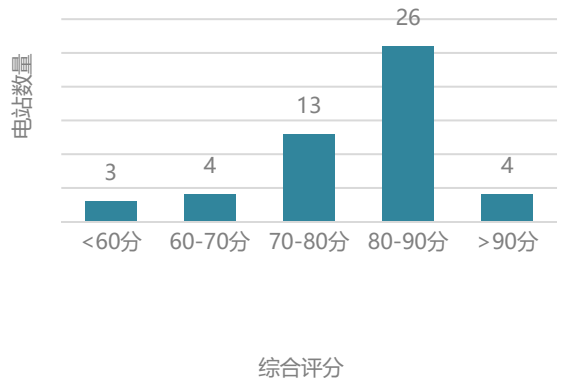
设备故障统计



光伏电站安全隐患统计



光伏电站管理评分统计



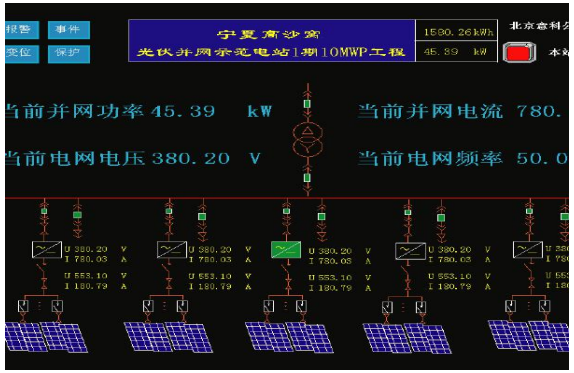
運維難點

1. 對運維認識不夠，無法有效組織系統性的運維管理工作流程。
2. 傳統的現地電力監視軟體，無法滿足光伏發電特殊的生產要求，致使管理效率低，影響發電能力。
3. 缺少直觀反映電站運行狀態的資料指標，致使電站運維工作無法客觀評定。
4. 電站運維人員素質參差不齊，不能快速、規範地回應電站運維活動。









僅用生產資料來監測光伏系統就好比駕駛一輛只有速度計的汽車。

Monitoring of photovoltaic systems only with production data is like driving a car with the speedometer only.



It works, however, is it enough to protect your PV investment?

可行。 但是不滿足保護您的光伏投資！

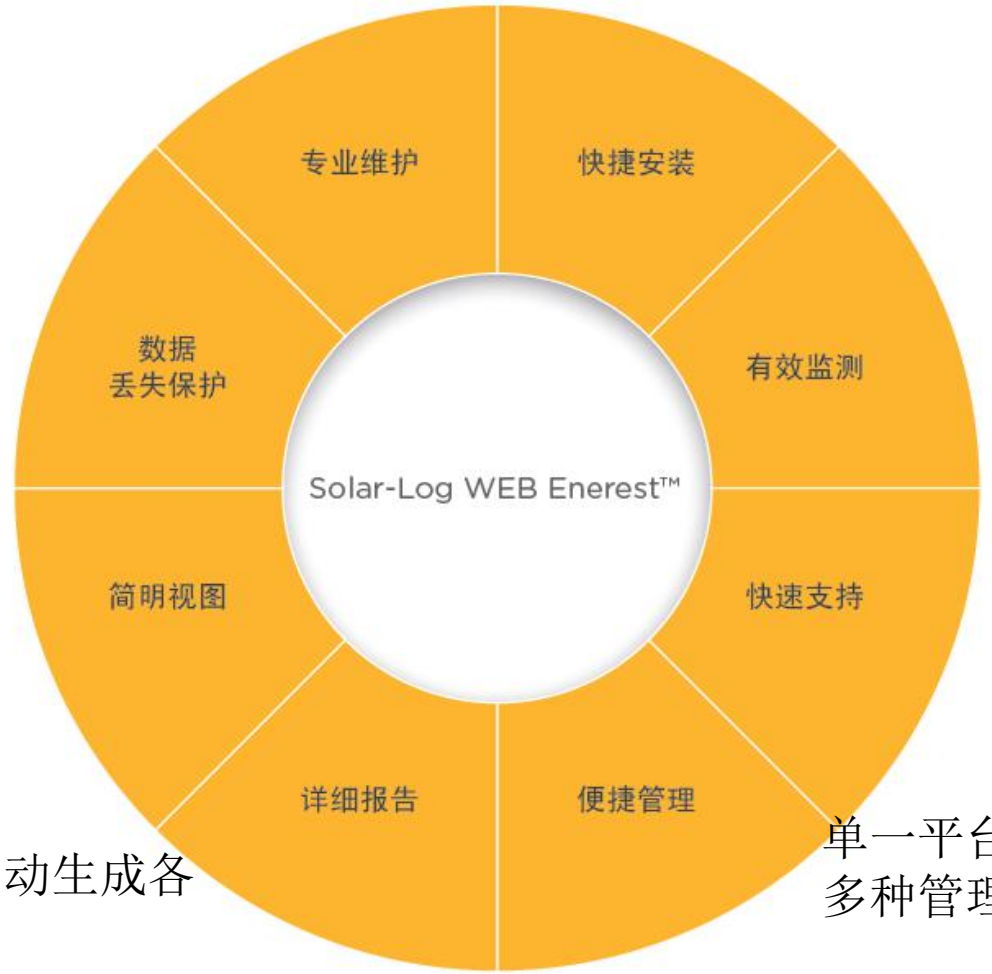
Solar-Log™ 核心竞争力



Solar-log优势

十多年系统开发+运维经验，精准运维，移动运维，预防运维，集中运维

兼容100多品牌逆变器和各种附件，安装便捷



数据本地储存分析，断点续传

系统提供的告警有效，及时，准确，真实

各种可视化分析图表

软件将跟随系统，免费升级，
德国原装硬件

数据完整，可自动生成各种报告

单一平台，集中管理，
多种管理工具

Solar-Log™ 产品功能

逆变器监控



储能监控



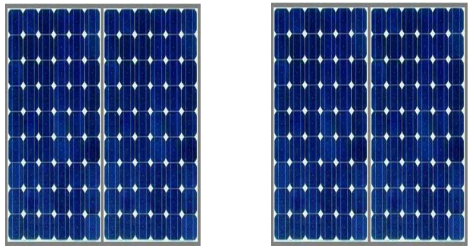
智慧能源



远程智能运维



MPPT 监控

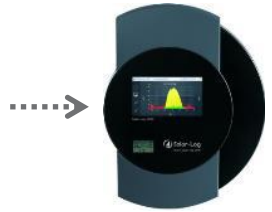


环境传感器



并网端控制





多种可视化方式



组串监控



馈电管理



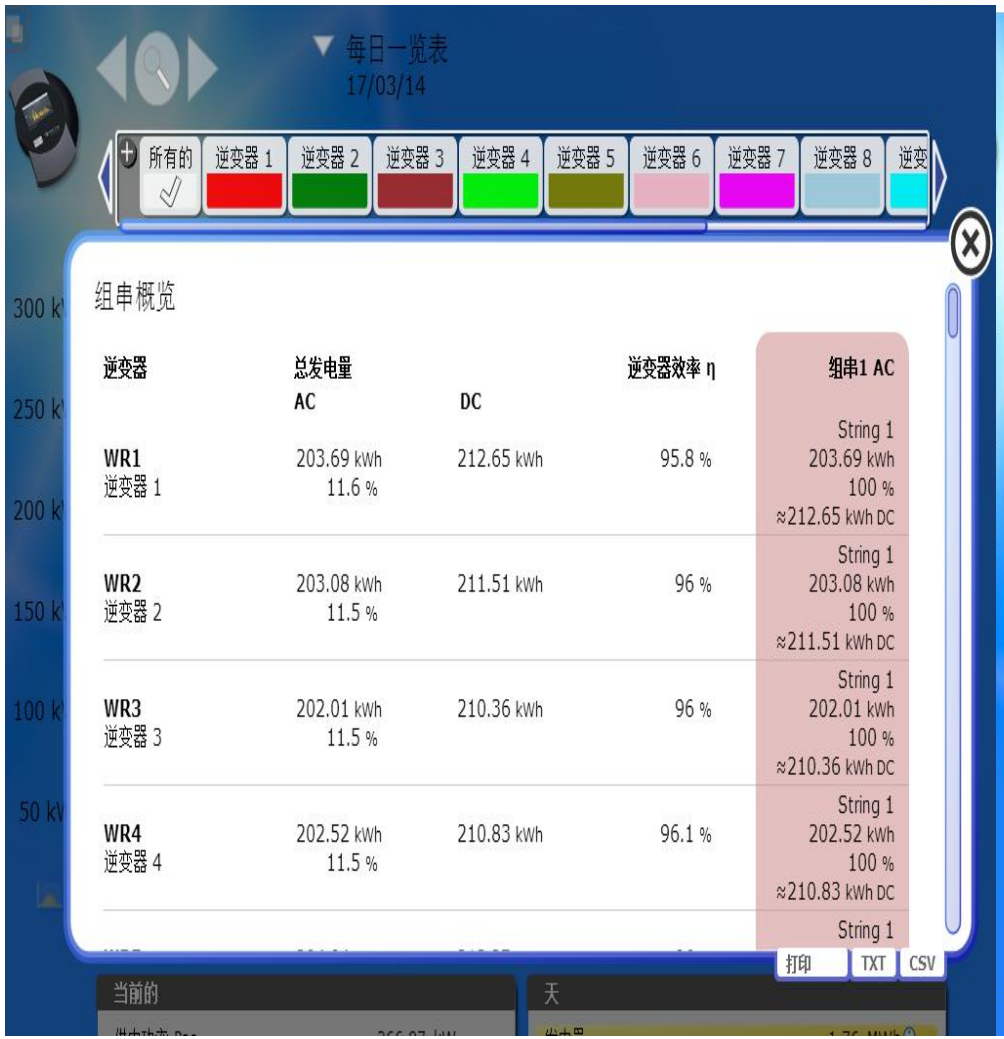


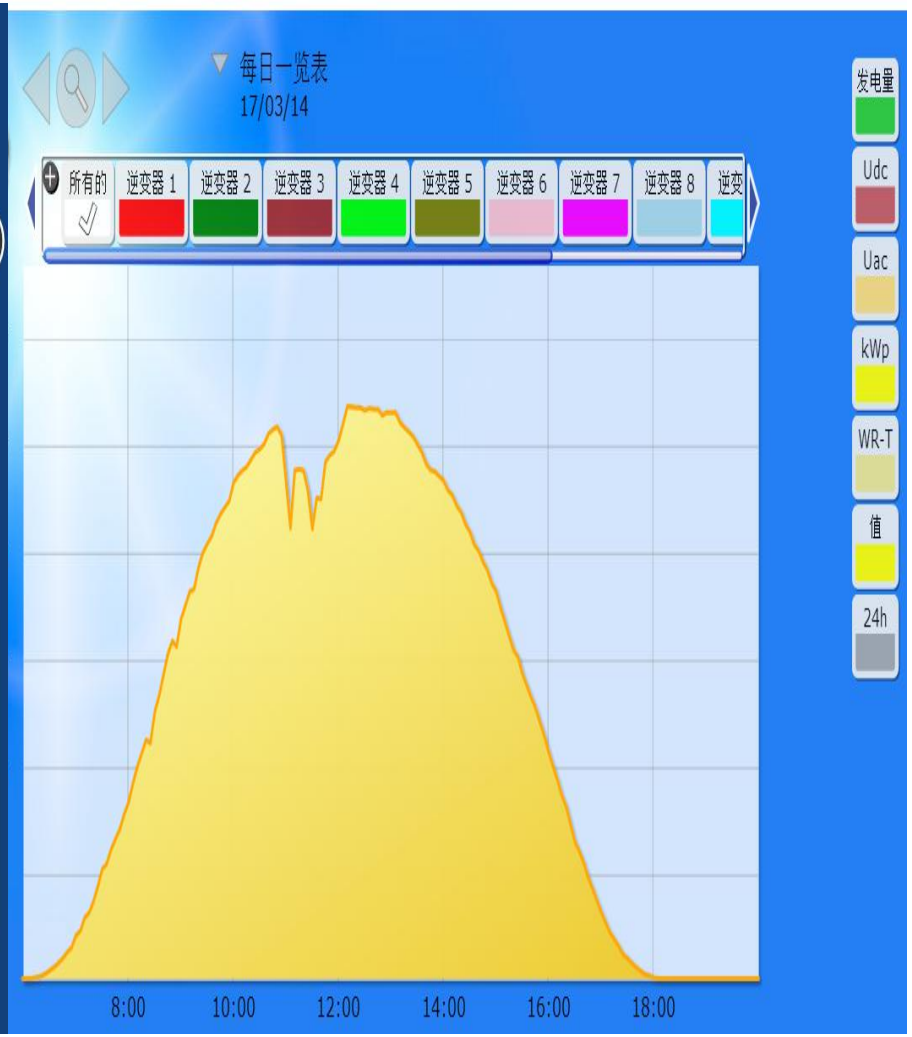
价值评估报告



Solar-Log™

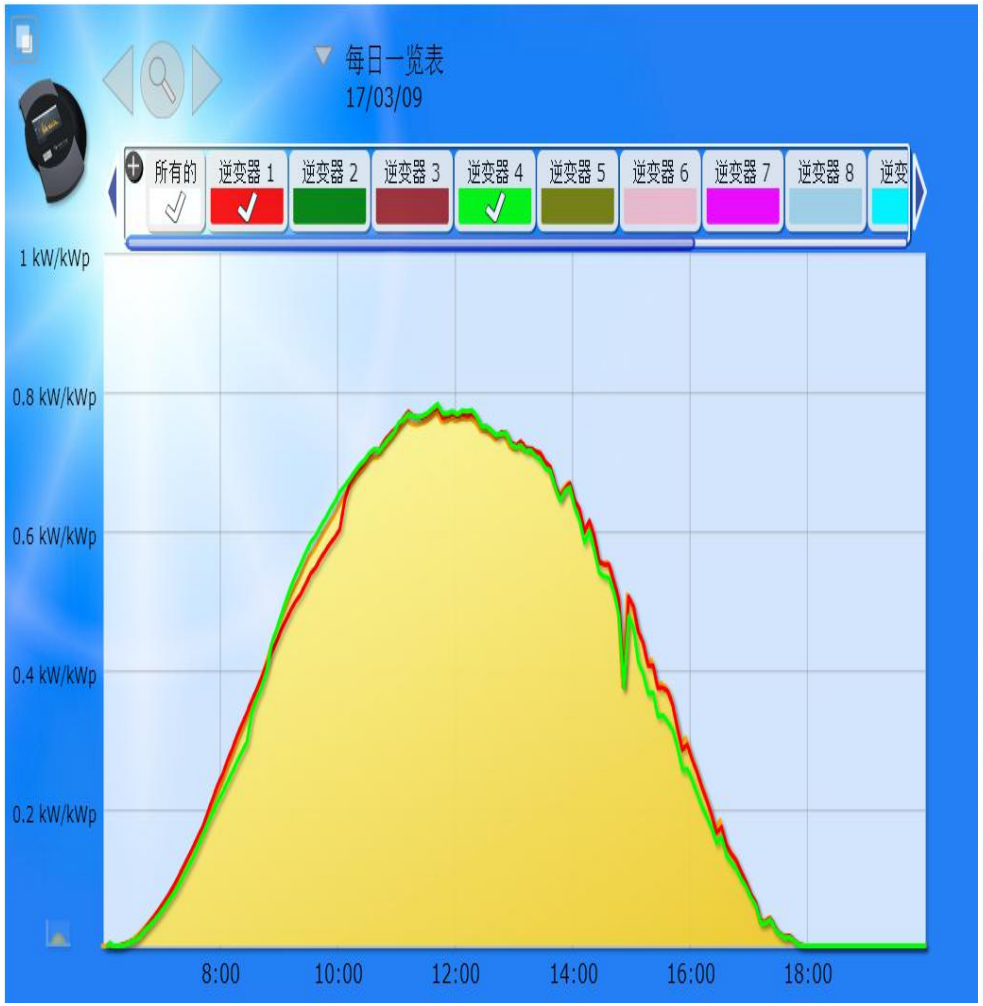
发电波形比较

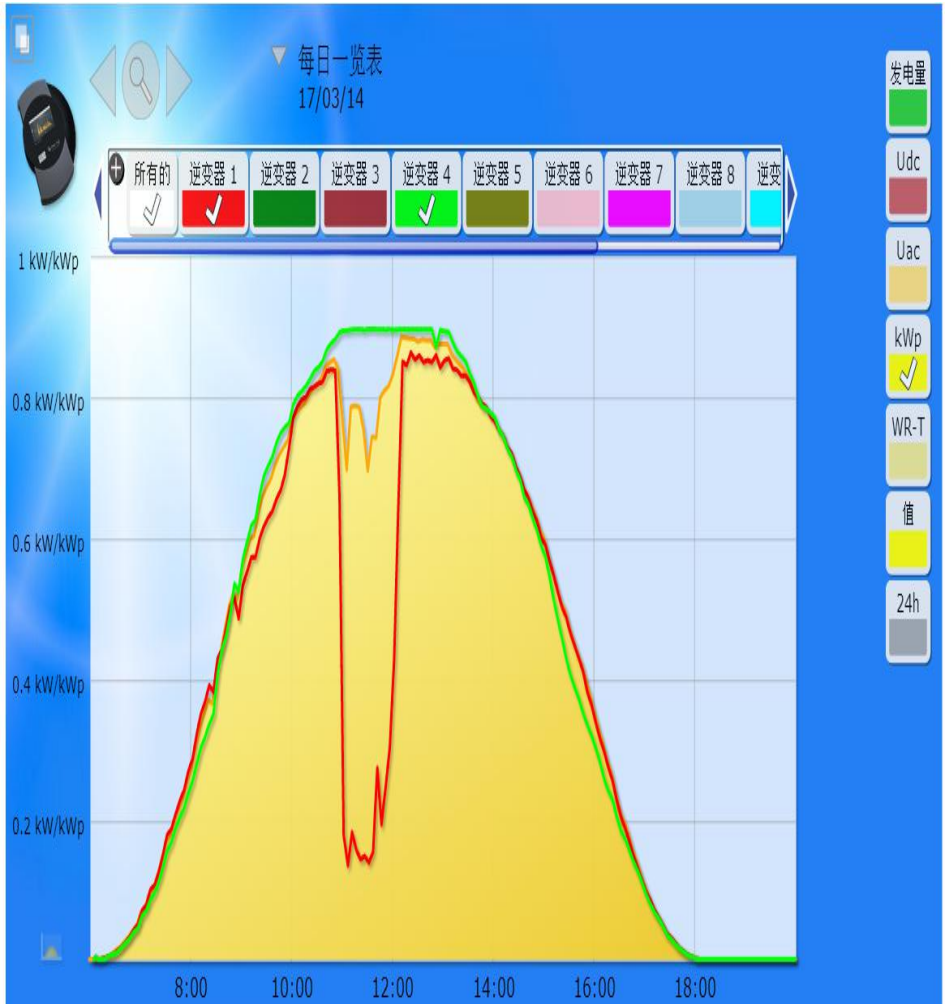




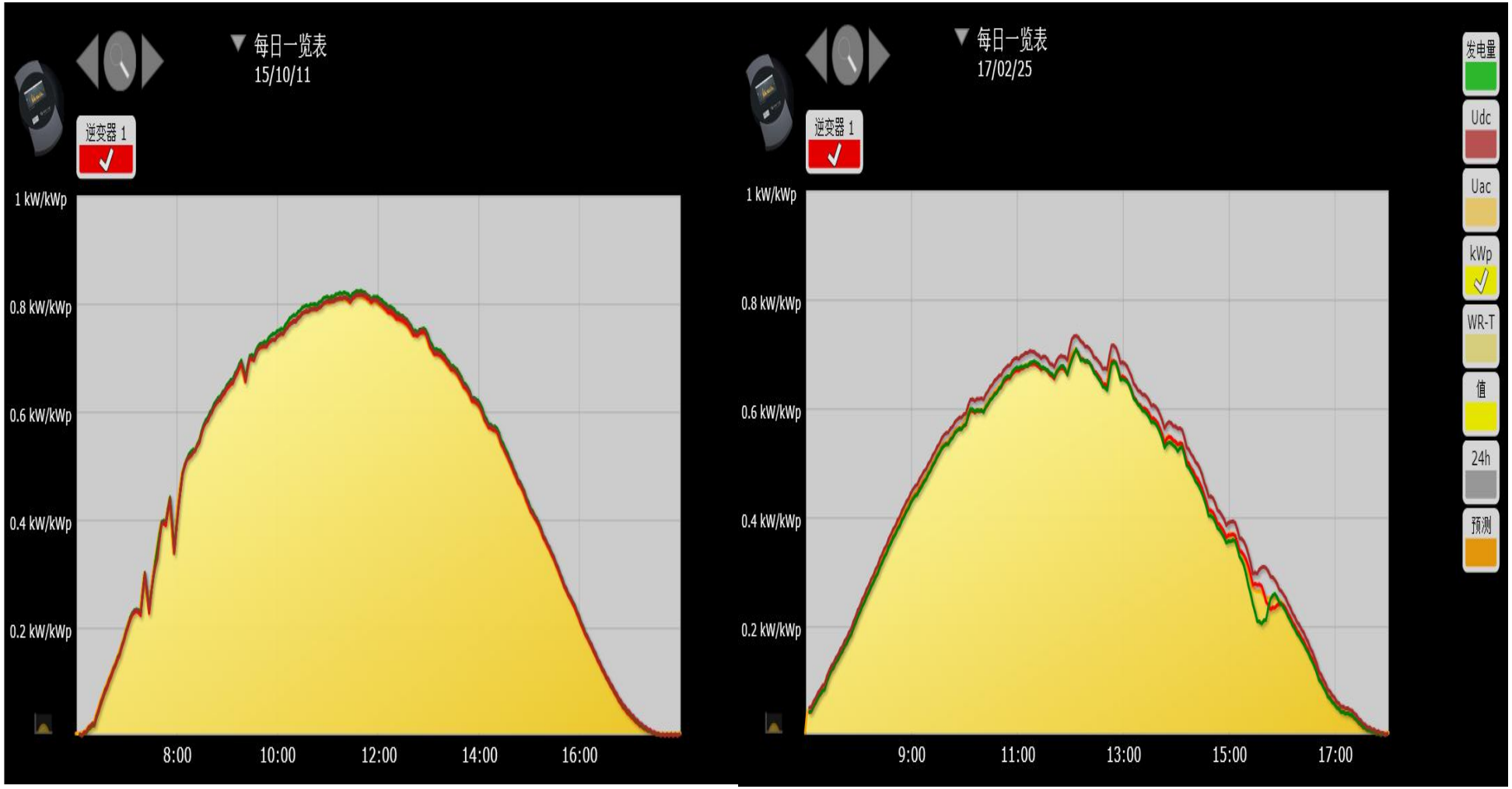
300KW项目 采用9台30KW逆变器，波形的变动受光照，云，遮挡等影响

每KWp发电量比较


每日一览表
17/03/09
所有的
逆变器 1
逆变器 2
逆变器 3
逆变器 4
逆变器 5
逆变器 6
逆变器 7
逆变器 8
逆变
1 kW/kWp
0.8 kW/kWp
0.6 kW/kWp
0.4 kW/kWp
0.2 kW/kWp
8:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00


每日一览表
17/03/14
所有的
逆变器 1
逆变器 2
逆变器 3
逆变器 4
逆变器 5
逆变器 6
逆变器 7
逆变器 8
逆变
1 kW/kWp
0.8 kW/kWp
0.6 kW/kWp
0.4 kW/kWp
0.2 kW/kWp
8:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
发电量
Udc
Uac
kWp
WR-T
值
24h

安装16个月后，不同MPPT的发电量变化

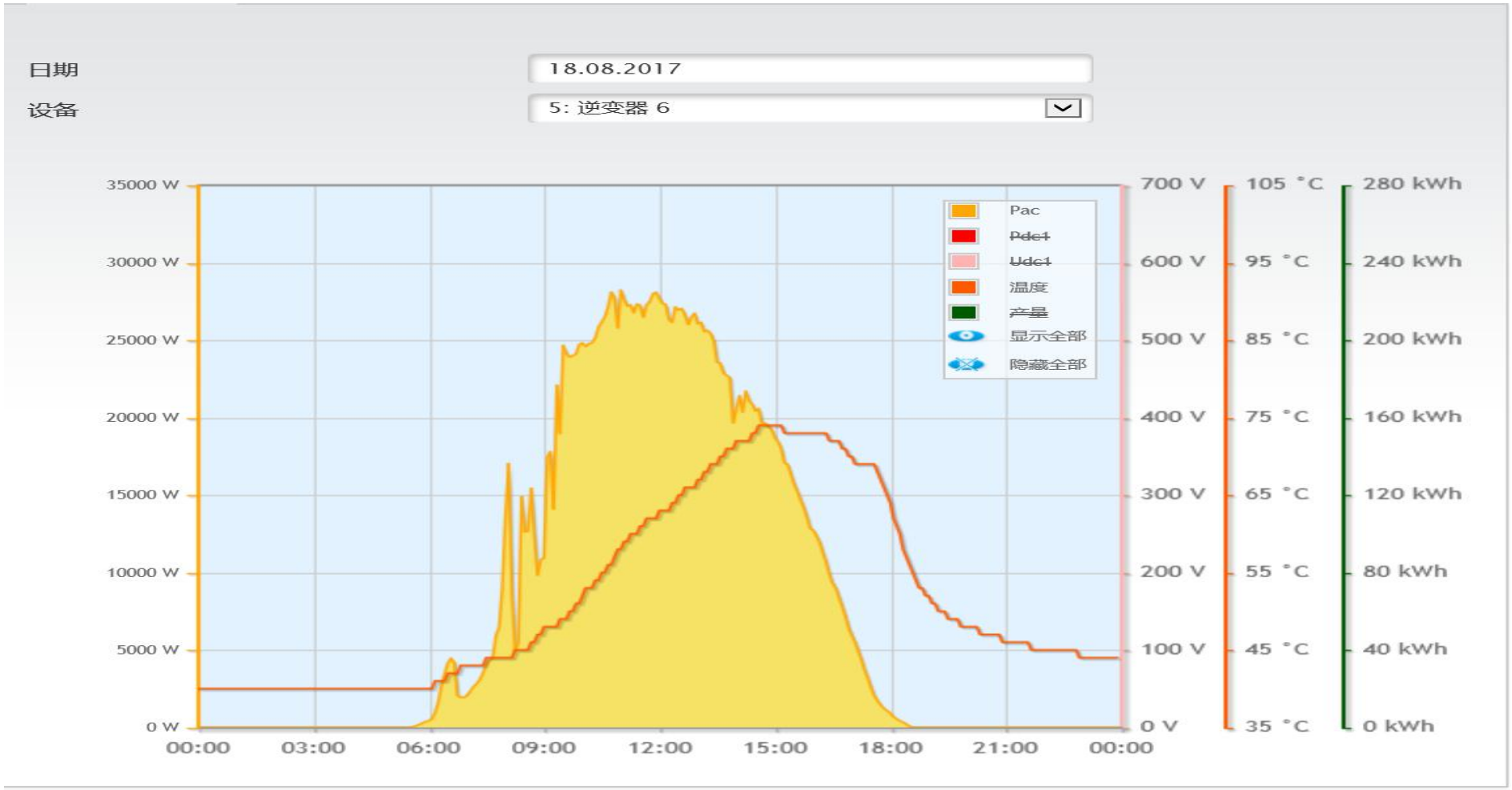


三路MPPT单位发电量一致

13:55 组串1 发电0.54，组串2 发电 0.54，组串3发电 0.57，偏差5.3%

Solar-log检查逆变器内部潜在问题

逆变器温度漂移



運維成本&告警有效性

運維成本：

1. 人工成本 & 電站數量
2. 告警有效性 & 時效性
3. 安裝、運維的標準化
4. 逆變器更新，品牌更換 & 系统更新
5. 電站 與 逆變器的品牌



总结 - Solar-log的优势

- **集中式远程运维：** 將不同地方、不同逆變器、不同類型的電站放在一個平臺上運維
- **移动运维：** 任何时间、任何地点，运维人员均能登入系统查看电站
- **预防性运维：** 通過横向和縱向的資料比較，能及時發現系統的性能變化，以便及時處理，
  可以將不同品牌元件，不同品牌逆變器，不同傾角等進行分組比較
- **精准运维：** 能定位到逆變器的MPPT在特定時段的潛在問題
- **可靠运维：** 資料可靠的篩選採用，資料儲存的安全可靠，告警信號的有效，
- 安裝的標準化，減少人為失誤，軟體
- 工單系統，能記錄問題及處理情況，以便隨時查看
- 低投入運維：運維人員少，軟體升級免費（滿足逆變器軟體升級）
  一套系統滿足1個電站同時監控多款逆變器
  監控系統滿足長期運維中出現的逆變器品牌更換，逆變器容量更換等要求，無需額外投入

A good O&M approach will keep your solar PV system last for 15 years and beyond









智慧能源管理

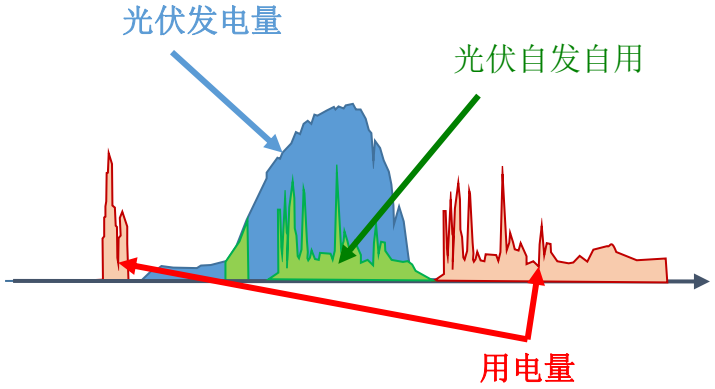
關鍵優點

+ 在白天，可自動控制預設置好的用電設備
+ 最大化自發自用電量

資訊管理及需求

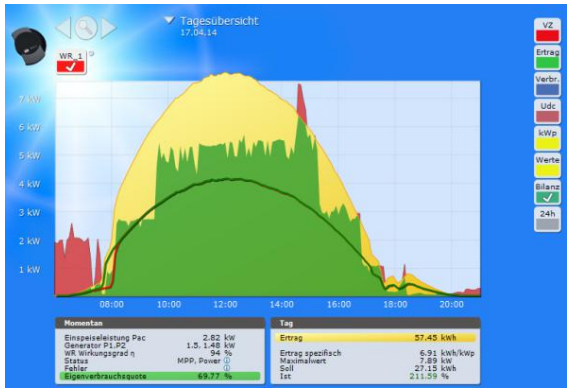
計算當前的光伏發電功率，用電功率和電量盈餘

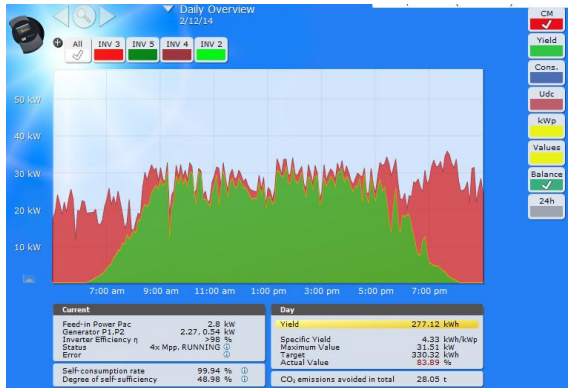
負載需求 & 運行時連接的設備

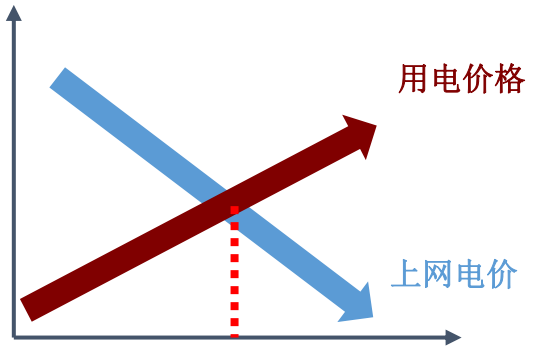


可控制設備（例如）

熱泵 & 水泵; HVAC 系統; 繼電器驅動引擎; 智慧插座控制設備







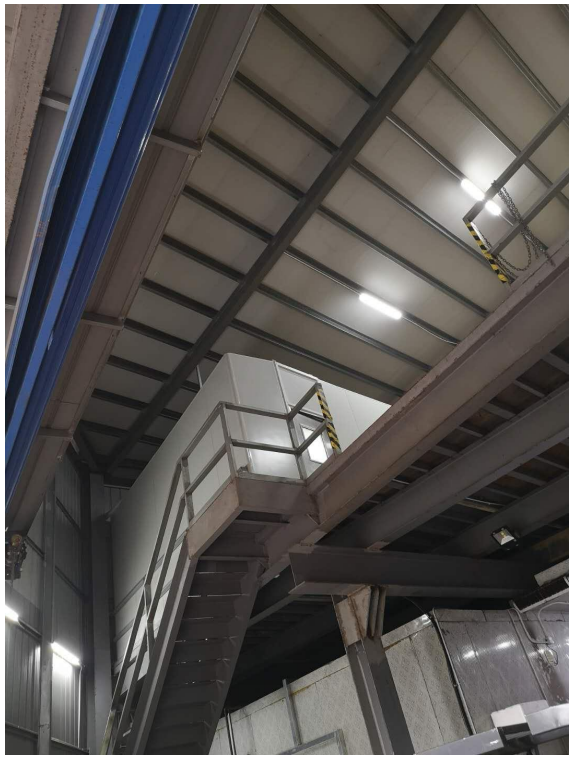
Application issue

- In order to fulfil your request RE capacity 170kW, the following criteria shall be met:
- 1) the revenue meter current approved loading is only 40A-3p and change-of-load (approx.. 300A-3p) must be applied.
- 2) CLP network reinforcement work is also required and construction period may vary due to trenching works, road works permit application, private land owner involvement if necessary, etc. Estimated lead time may be 1-2 years at least and exact period to be confirmed by planning and design team.
- 3) Customer needs to provide appropriate land area to install pole mount transformer for CLP network.
- 4) The project involves CLP network reinforcement therefore deposit payment is paid by customer before commencing of works. Deposit amount calculation is based on HK$ 1,200.00 per kW

- According to network planning & design assessment your FIT application, the maximum allowable generating capacity at the install location is 26kW only. No matter you can come up with a 300A-3P meter (Note: You must apply a change-of-load from 40A 3-ph to 300A-3p)), CLP network reinforcement project is required if you still want to apply a 170KW RE system at the install location.

自發自用?








SHOT ON MI 8
AI DUAL CAMERA













Thank you

for your attention!