



互联网+光伏运维管理平台的 研究与实践应用

中利腾晖光伏科技有限公司
黄永杰

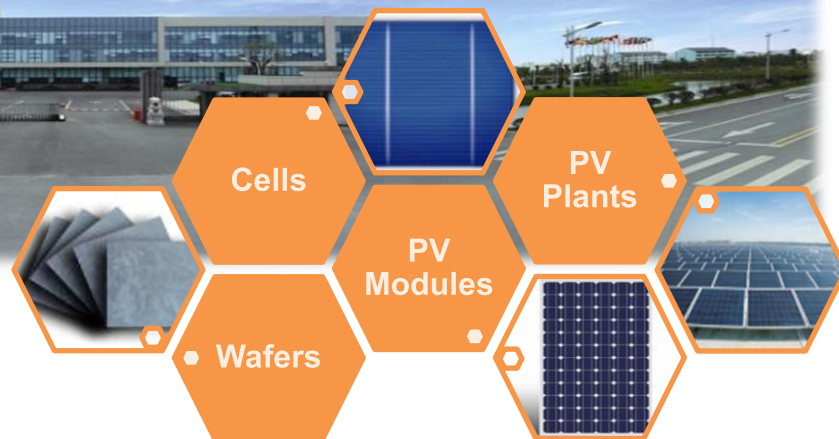
主要内容

- 公司概况
- 互联网+光伏概述
- 运维管理平台
- 总结

主要内容

- 公司概况
- 互联网+光伏概述
- 运维管理平台
- 总结

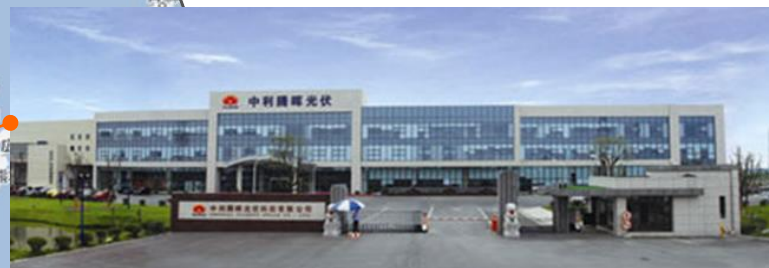
公司概况



- 2009年公司成立
- 母公司：中利科技集团（SZ:002309）
- 总投资额：48亿元人民币
- 截止2015年，累计光伏电站安装量**3.6GW**以上
- 国内光伏行业中唯一通过VDE生产全过程质量认证，中国光伏“领跑者”计划一级认证企业
- 工信部两化融合管理贯标试点企业，江苏省两化融合试点、示范企业
- 申请专利230多项，拥有授权专利110项，其中境外专利1项，发明专利30余项

新疆吐鲁番
中利腾晖吐鲁番工厂
产能：
200MW组件

内蒙古包头市
中利腾晖包头工厂
产能：
200MW组件



江苏省常熟市
中利腾晖总部
产能：
1.5GW电池
2GW组件

泰国
中利腾晖泰国工厂
产能：
600MW电池
600MW组件



4大生产基地，2GW电池，3GW组件产能



主要内容

- 公司概况
- 互联网+光伏概述
- 运维管理平台
- 总结

■ 传统光伏电站

- 建设面积大
- 周边自然环境、生活环境恶劣
- 运维人员少
- 光伏电站点多面广运维困难
- 设备运行长期可靠性形势严峻
- 人员经验和知识水平参差不齐
- 光伏运营管理精细化程度有待提高
- 产业链各环节共享不充分



互联网+光伏









深入损耗分析

改变检修方式

集中高效运维

对标寻找差距

指标引领 提升效益

大数据

电站实时数据
电站运营数据
电站设计数据

数据
来源

指标引领

对标

发现问题

运营、集中运营系统
(数据收集、分析)

及时纠偏、规范管理

远程分析、诊断

现场诊断

闭环管理

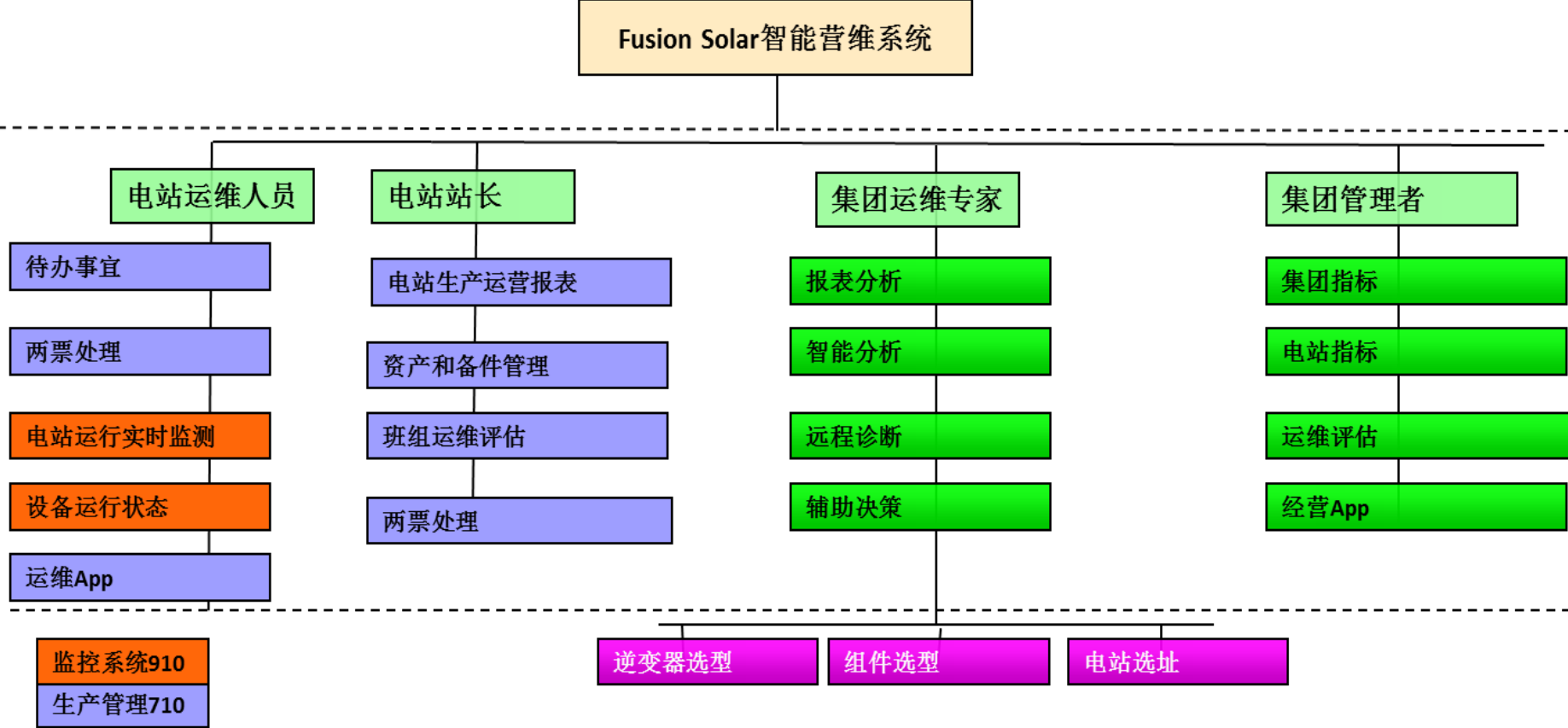
发现问题，解决问题，再对标，持续提升。



主要内容

- 公司概况
- 互联网+新能源概述
- 运维管理平台
- 总结

运维管理平台架构



电站实时运行状态监控



设备实时运行状态：告警声音及弹窗提醒、定位、修复建议

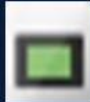
基于组串、高精度检测，及时发现故障
自动分析，给出告警根因，不需排查关联设备

故障自动诊断

根因告警

组串异常

交流掉电告警

逆变器输出偏低

组串异常

减少运维人员分析问题时间，
直接进行维护

自动给出运维建议

修复建议

原因码	修复建议
1	1、请观察组串5电流是否明显低于其他组串，如果是，请检查组串5是否受到遮挡；2、如果组串5表面洁净且未受到遮挡，请确认组串5是否损坏。

关闭

告警知识库

基于逻辑和实际物理物质的
定位，避免现场排查

快速故障定位

智能光伏监控系统

子阵01

总功率：827.33 KW



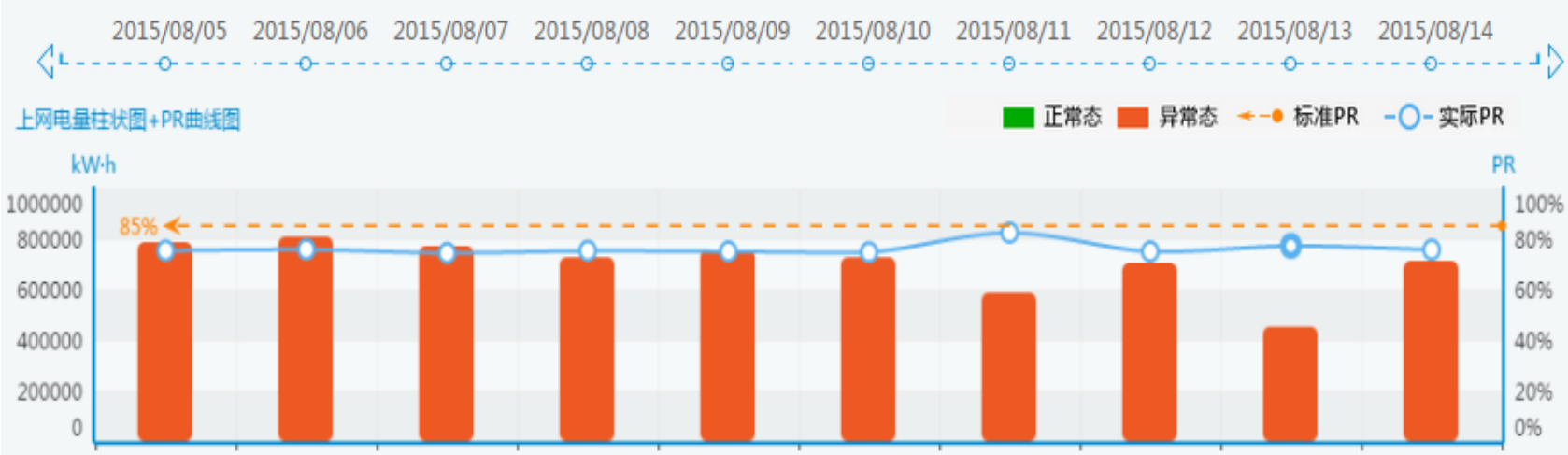
组串5异常

1E0101 7.02 kW 23.10 kW 1E0109

1E0102 22 kW 23.69 kW 1E0110

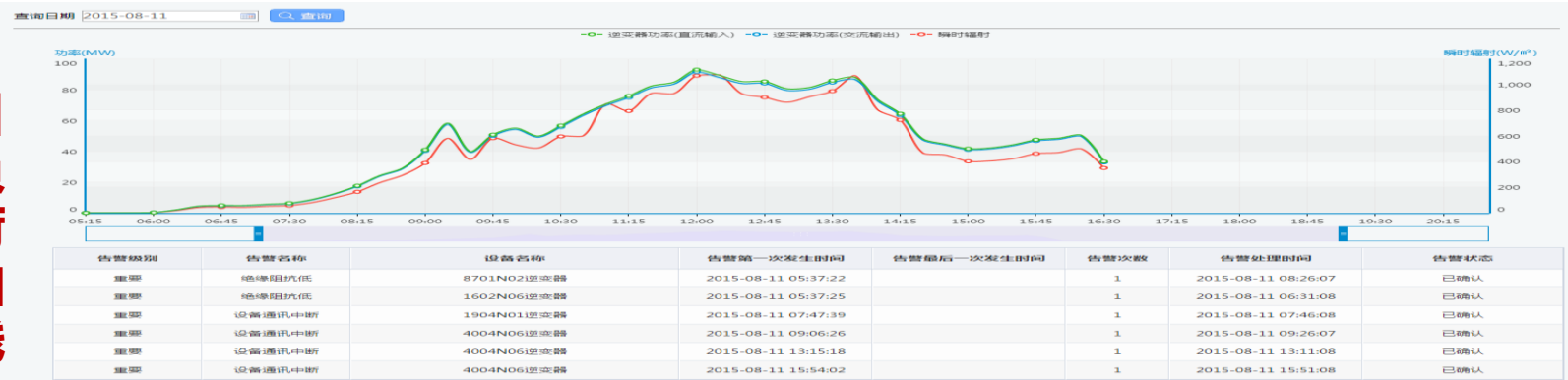
1E0103 21.49 kW 23.70 kW 1E0111

电站发电量和PR变化趋势



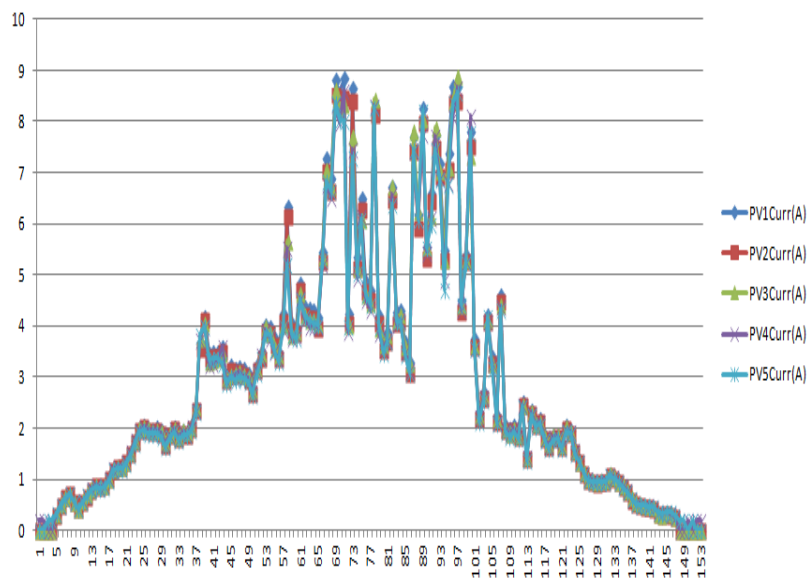
今日实时发电量及PR

日负荷曲线

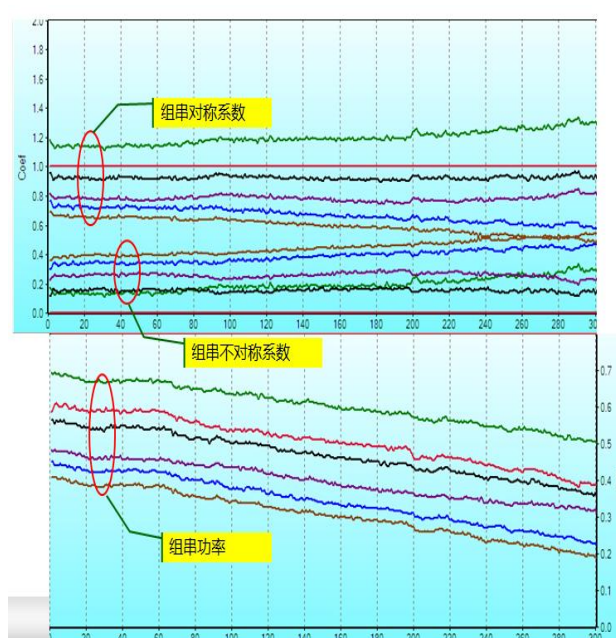


TALESUN

逆变器的组串离散率

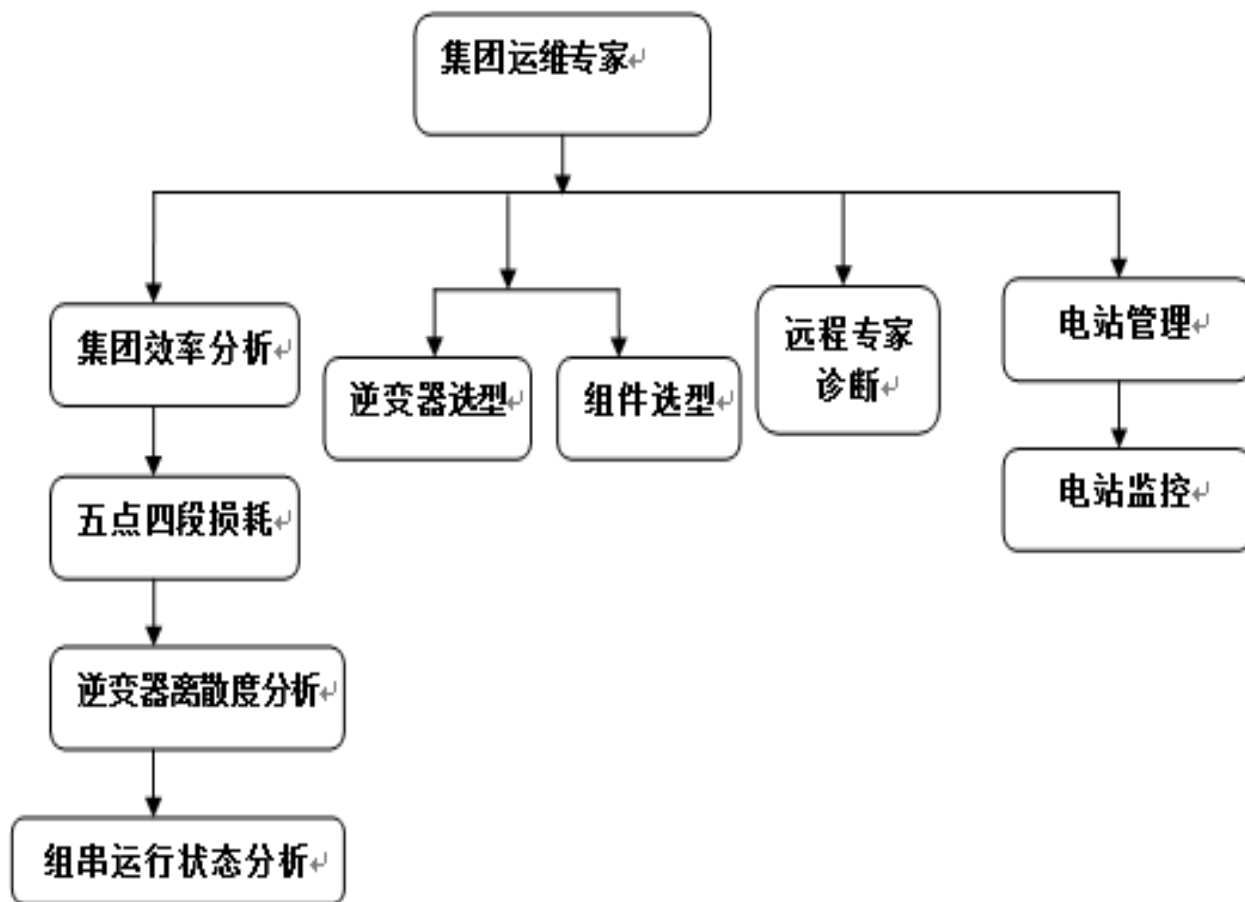


某台逆变器的电流曲线

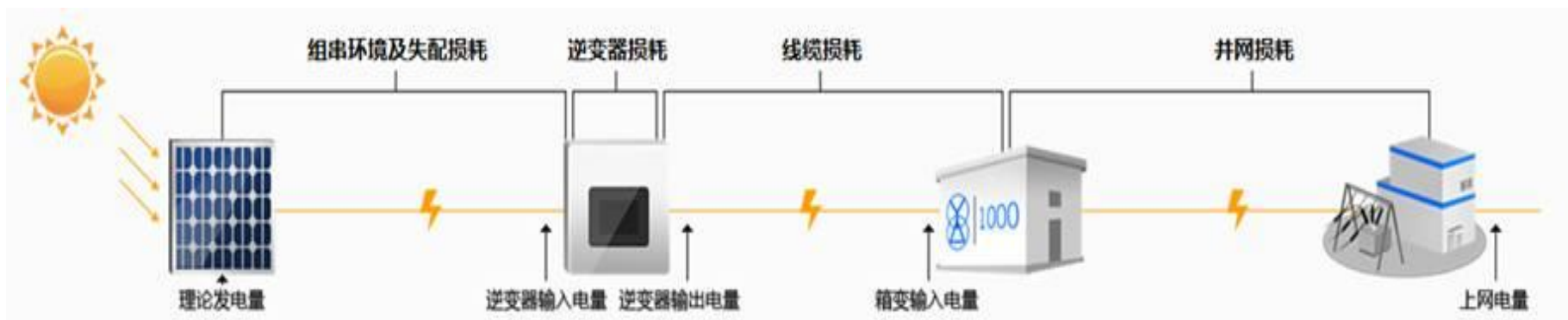


评价使用的组串的电，评价时间颗粒度是一天，反映的是组串之间的差异性，帮助客户快速识别哪些逆变器下的组串存在异常

集团运维专家

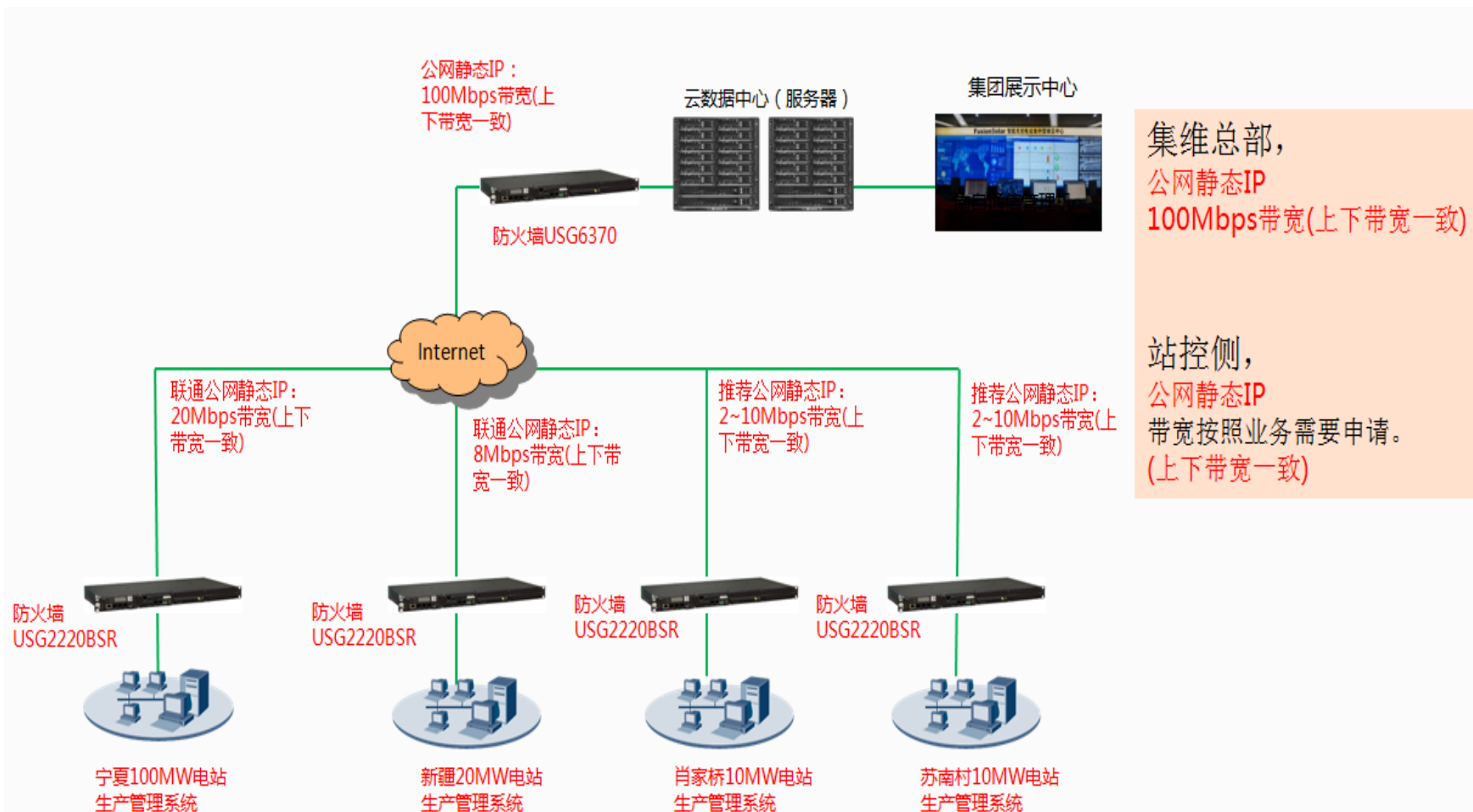


五点四段损耗- 发电量损耗环节



五点四段损耗	损耗说明	经验值	损耗解释
组串环境及失配损耗	太阳入射能量到逆变器的输入端	12%	从光伏组件到逆变器间损耗，此段损耗包含灰尘、入射角、串并联失配、直流压降不一致损失、组件衰减、异常遮挡等各种损失等；
逆变器损耗	逆变器的输入和输出	1.5%	从逆变器入到逆变器出损耗，即逆变器自身损耗，主要体现逆变器自身转换效率；
线缆损耗	逆变器的输出到箱变低压输入端	1.5%	从逆变器到箱变之间的交流线缆损耗。
并网损耗	箱变低压输入端到并网关口表	4~5%	从箱变到电站并网点损耗，包括箱变自身的损耗，以及35kV以上线缆和设备损耗。

中利腾晖管理系统总体设计方案

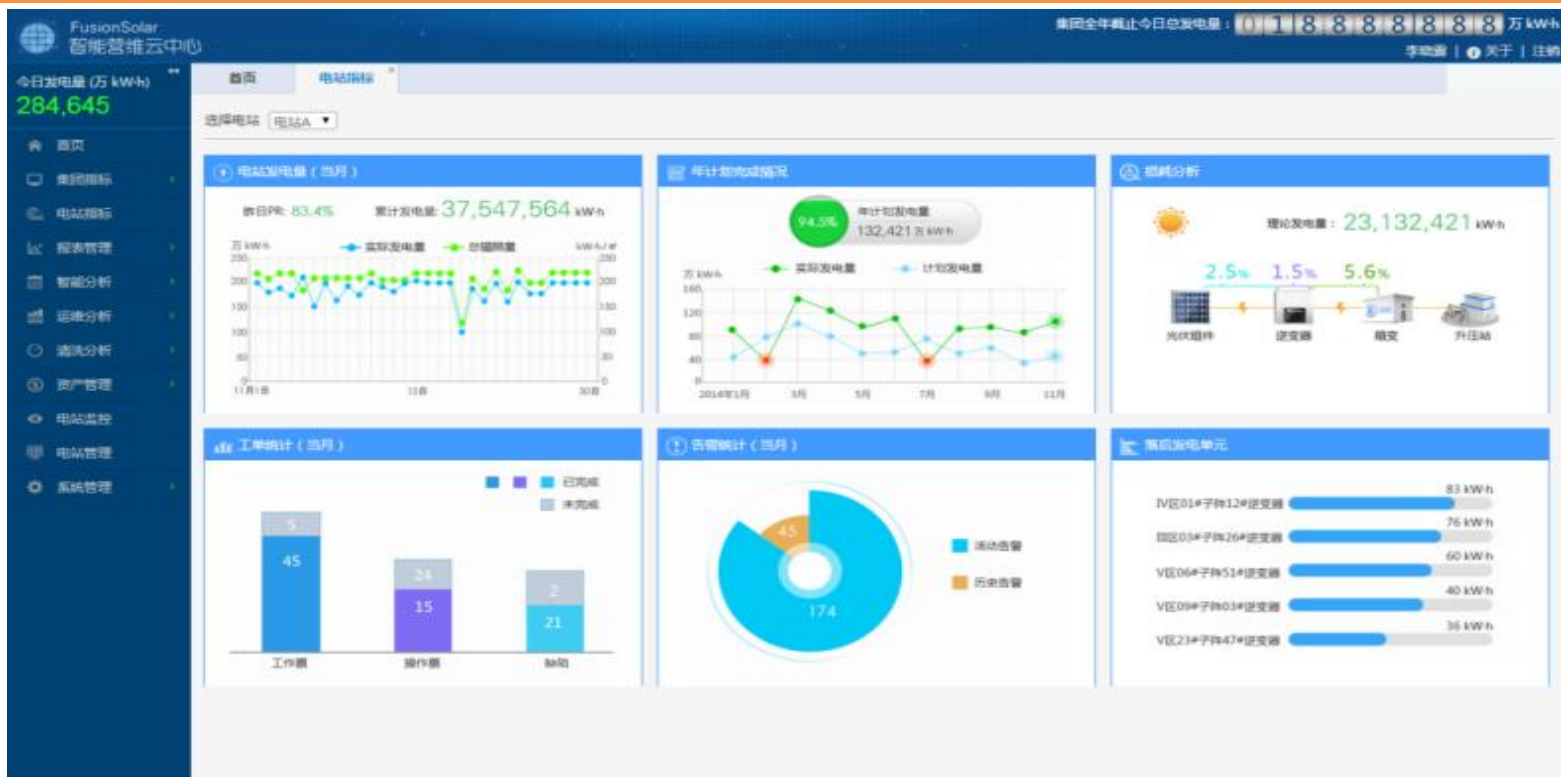


特点一 可视化实时界面



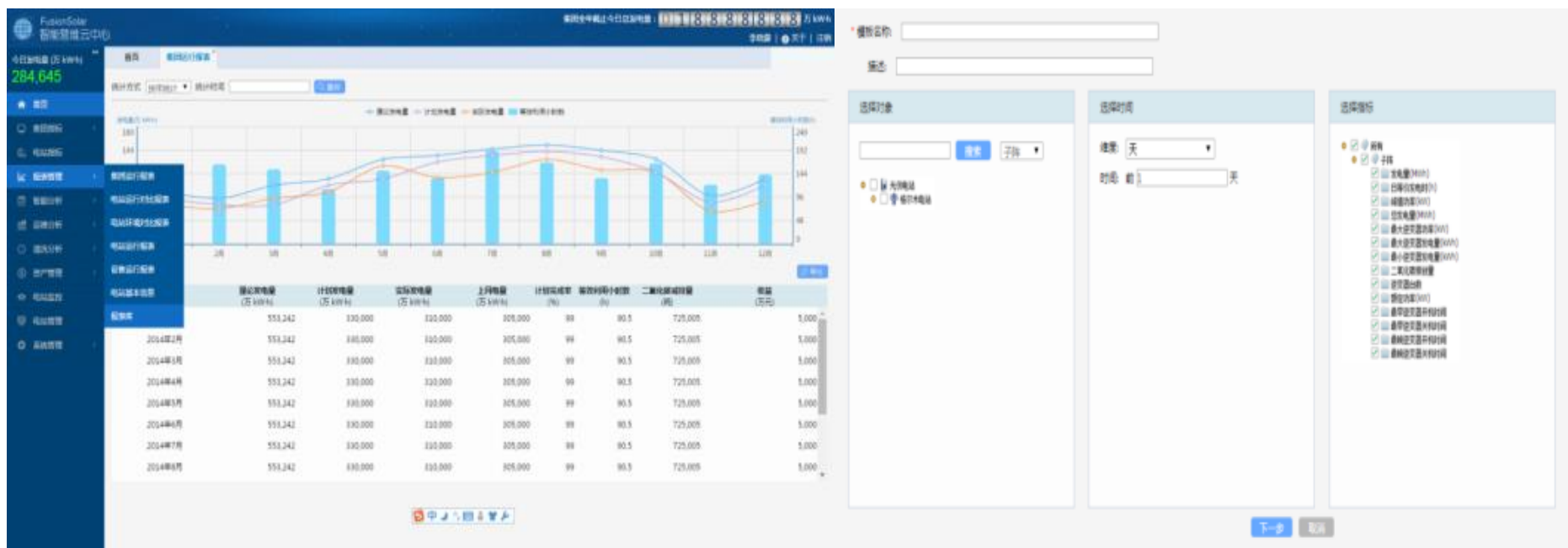
中利腾晖配合国家战略，集团重要指标一览无余

特点二 集团各电站经营指标



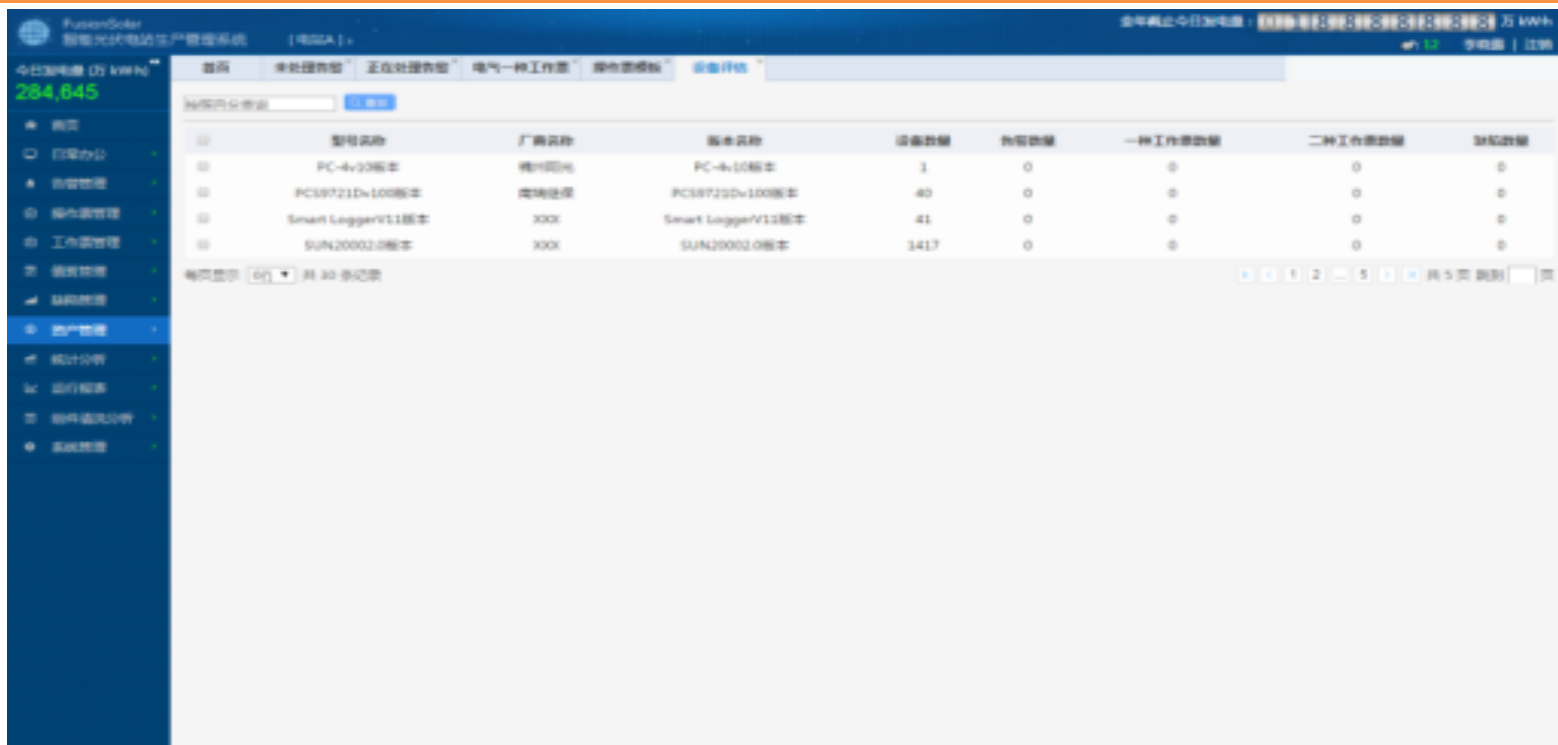
生产运维两手抓，实时掌握电站运行状态，通过分析模型，明确电站工作改进方向

特点三 报表管理



- 清晰呈现中利腾晖业务运行状态
- 根据集团业务运行特点，实时定制集团个性化业务分析报告

特点四 资产管理



今日发电量 (万 kWh)
284,845

资产管理

ID	型号名称	厂商名称	版本名称	设备数量	配置数量	一种工作状态数	二种工作状态数	缺陷数量
01	PC-4v30版本	华为阳光	PC-4v10版本	1	0	0	0	0
02	PCS9721Dv100版本	华为阳光	PCS9721Dv100版本	40	0	0	0	0
03	Smart LoggerV11版本	XXX	Smart LoggerV11版本	41	0	0	0	0
04	SUN20002.0版本	XXX	SUN20002.0版本	1417	0	0	0	0

每页显示 5 共 40 条记录

全部集团资产在系统中有明确记录，切实保障公司资产安全

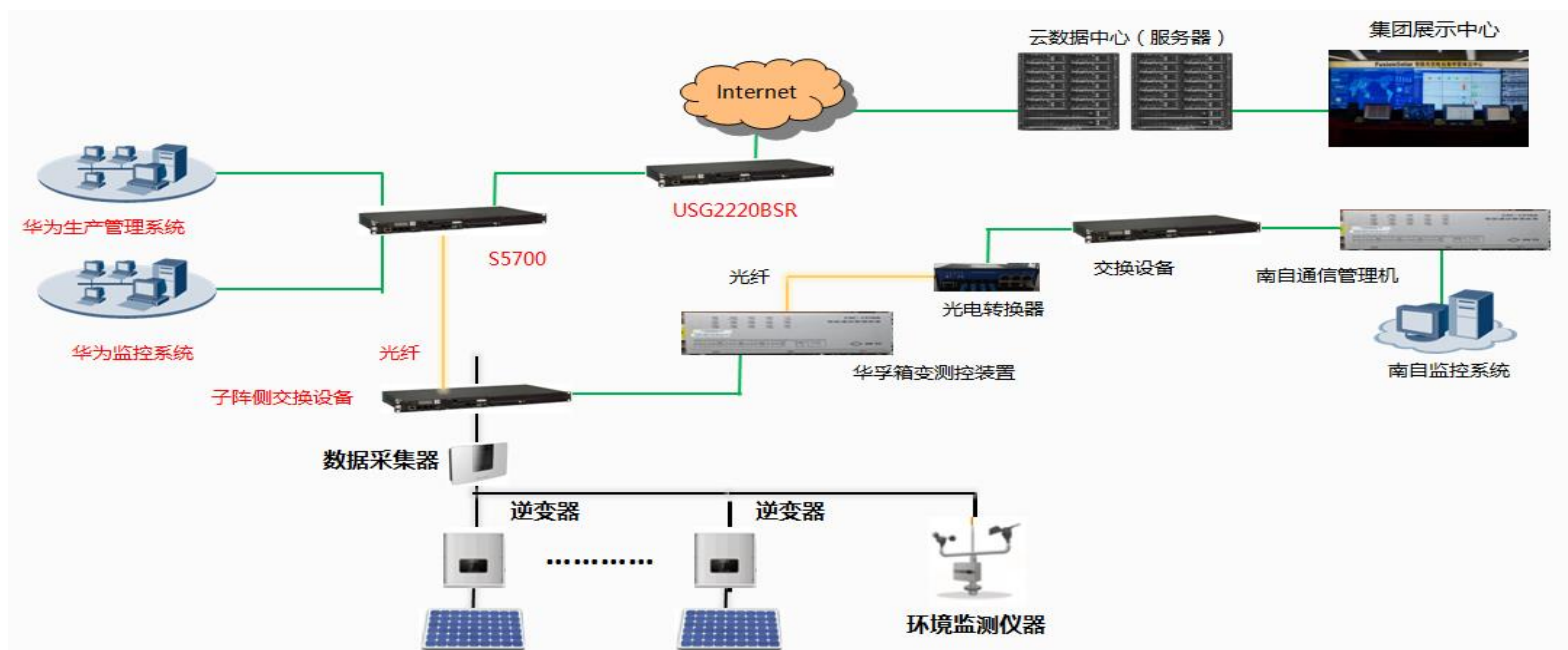
特点五 远程运维调度



集团总部与电站现场进行跨区域视频、语音调度，远程故障诊断，提高故障响应速度和运维效率

应用实例——新疆20MW智能光伏电站

数采向华为监控发送数据，子阵侧增加交换设备，熔纤组网，使华为监控系统和生产管理系统能够得到数采原始数据，最终通过防火墙或VPN设备将数据回传到常熟总部。



主要内容

- 公司概况
- 互联网+光伏概述
- 运维管理平台
- 总结

- 中利腾晖采用“全球光伏电站智能营维云中心”进行电站运维管理；
- 系统集成了云计算、大数据、无线4G通信等当前最新技术，为光伏电站智能化运营提供强有力支撑，促进企业经营提质、增效、升级；
- 系统实现故障源头查找，设备故障准确判别，监测能力提高，巡检强度降低，真正实现光伏电站“智能监控、远程诊断、实时维护”的全过程管理。



中利腾晖光伏科技有限公司致力于成为
全球领先的产品**设计、研发、制造、应**
用一体化的方案提供商。

Thanks for your attention!

