



国家光伏发电公共数据监测平台

报告人：邱腾飞

中国电力科学研究院
国家能源太阳能发电研发（实验）中心
2017年6月16日



- 一、**数据监测平台定位**
- 二、数据监测平台概况
- 三、工作进展
- 四、后续工作计划

数据监测平台—建设背景



国家电网
STATE GRID

环境可持续



能源可持续

经济可持续

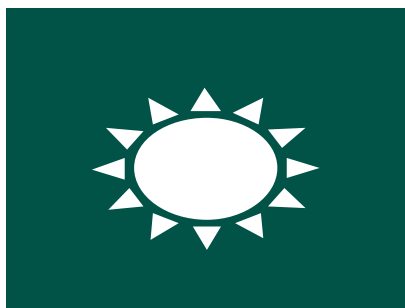
数据监测平台—建设背景



国家电网
STATE GRID



增长迅速



集中式为主



质量参差不齐



开发环节复杂

2011

装机：2.9GW

2012

装机：6.5GW

2013

装机：17.5GW

2014

装机：28.0GW

2015

装机：43.2GW

数据监测平台—建设背景



国家电网
STATE GRID



东西部并举



加强分布式



行业标准化



金融资本支持

2016

装机：63.2GW

2017

装机：83.2GW

2018

装机：103 GW

2019

装机：123 GW

2020

装机：143 GW

数据监测平台—建设背景



国家电网
STATE GRID

中国光
伏产业
发展面
临问题

电站质量、技术、性能、信用等信息缺乏第
三方公信平台发布

融资难，银行无法获得光伏产业相关信息

光伏电站数据分析和运维水平处于初级阶段

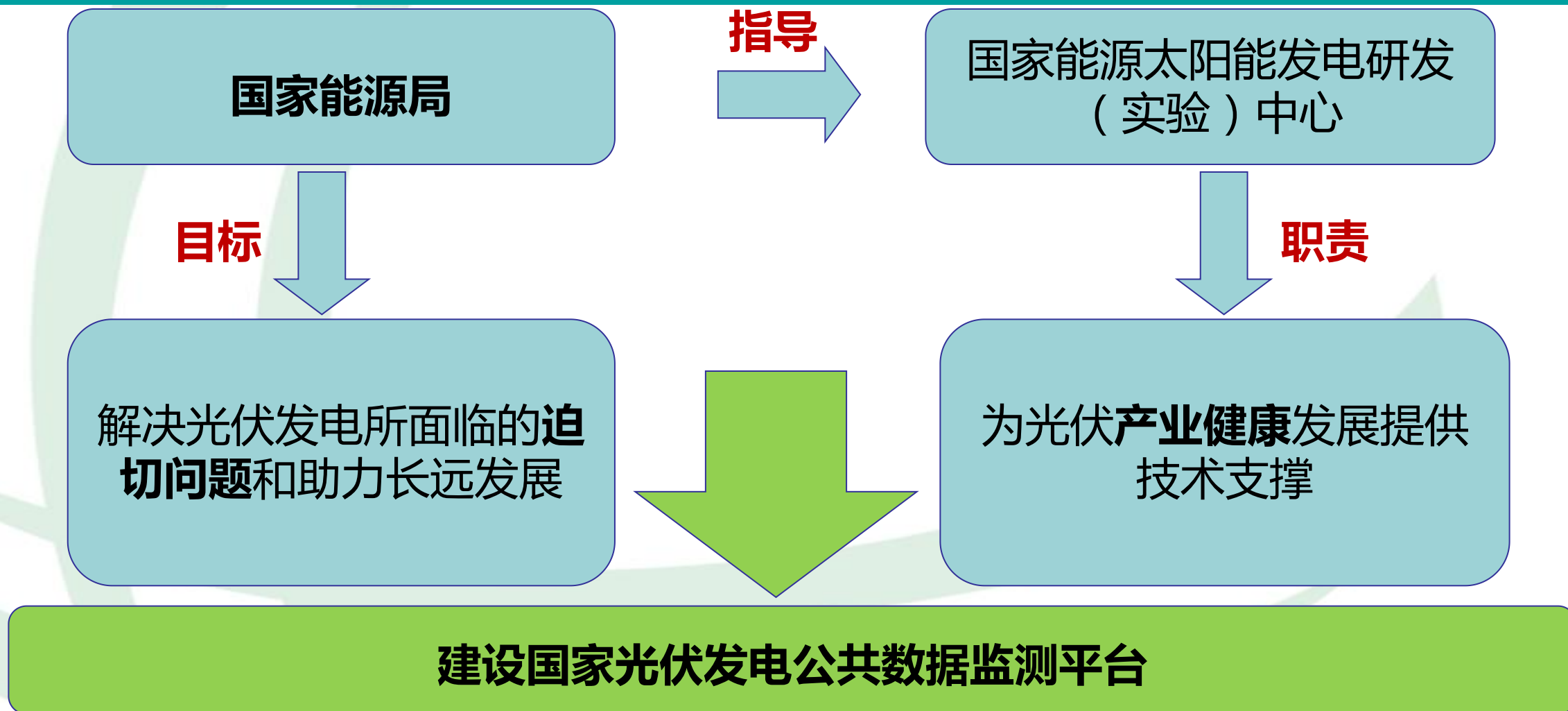
技术进步有待进一步深入

如何
解决？

数据监测平台—建设背景



国家电网
STATE GRID



数据监测平台—服务对象



国家电网
STATE GRID



一、数据监测平台定位



二、数据监测平台概况

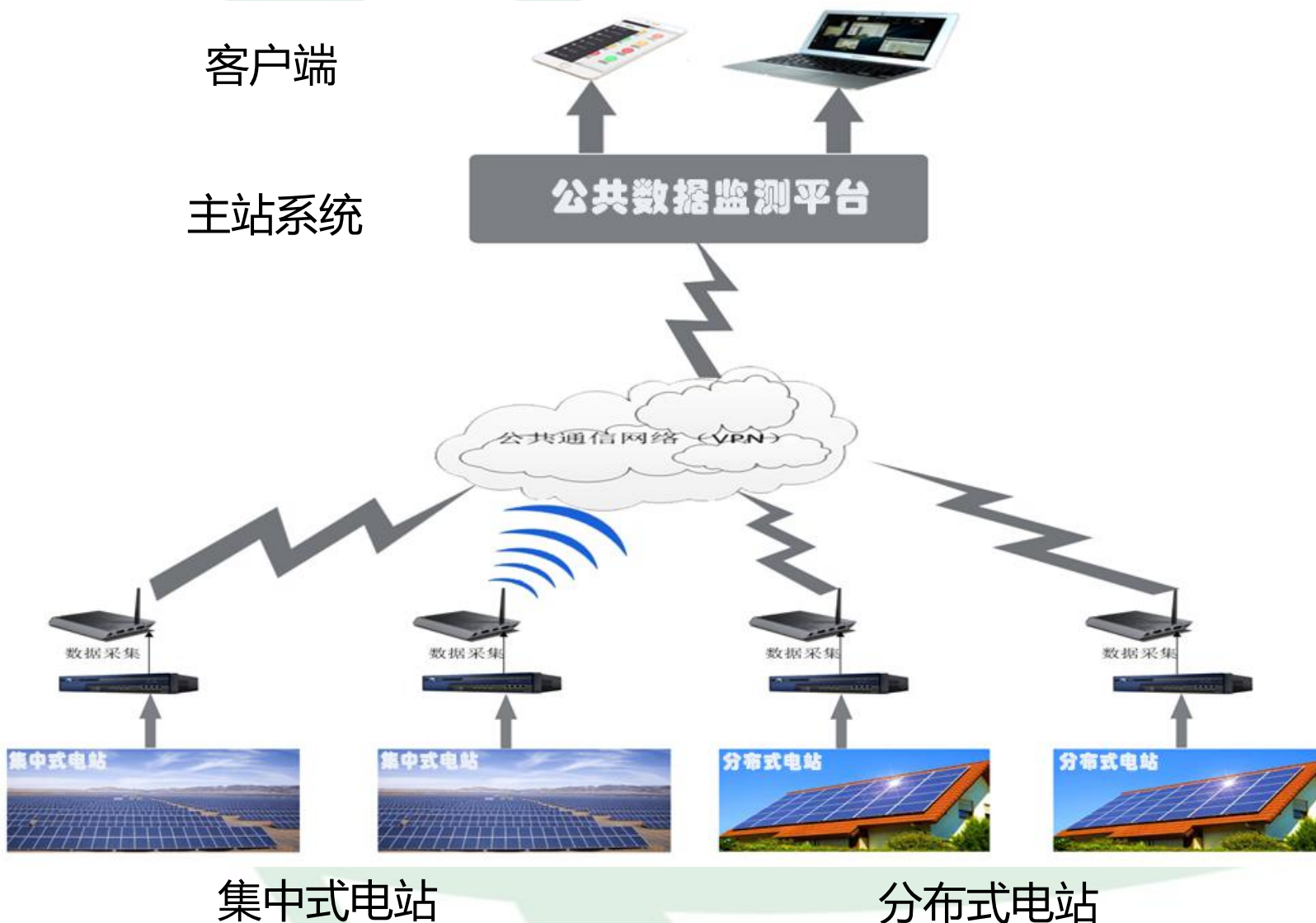
三、工作进展

四、后续工作计划

数据监测平台—系统架构



国家电网
STATE GRID



- ◆ 兼容集中式和分布式光伏电站
- ◆ 严格按照国家有关电力系统安全防护的要求接入数据，辅以额外加密手段，保证数据安全
- ◆ 支持多种设备的通信接入，兼容多种电力通信规约
- ◆ 支持远程维护
- ◆ 支持Web和手机多种访问方式

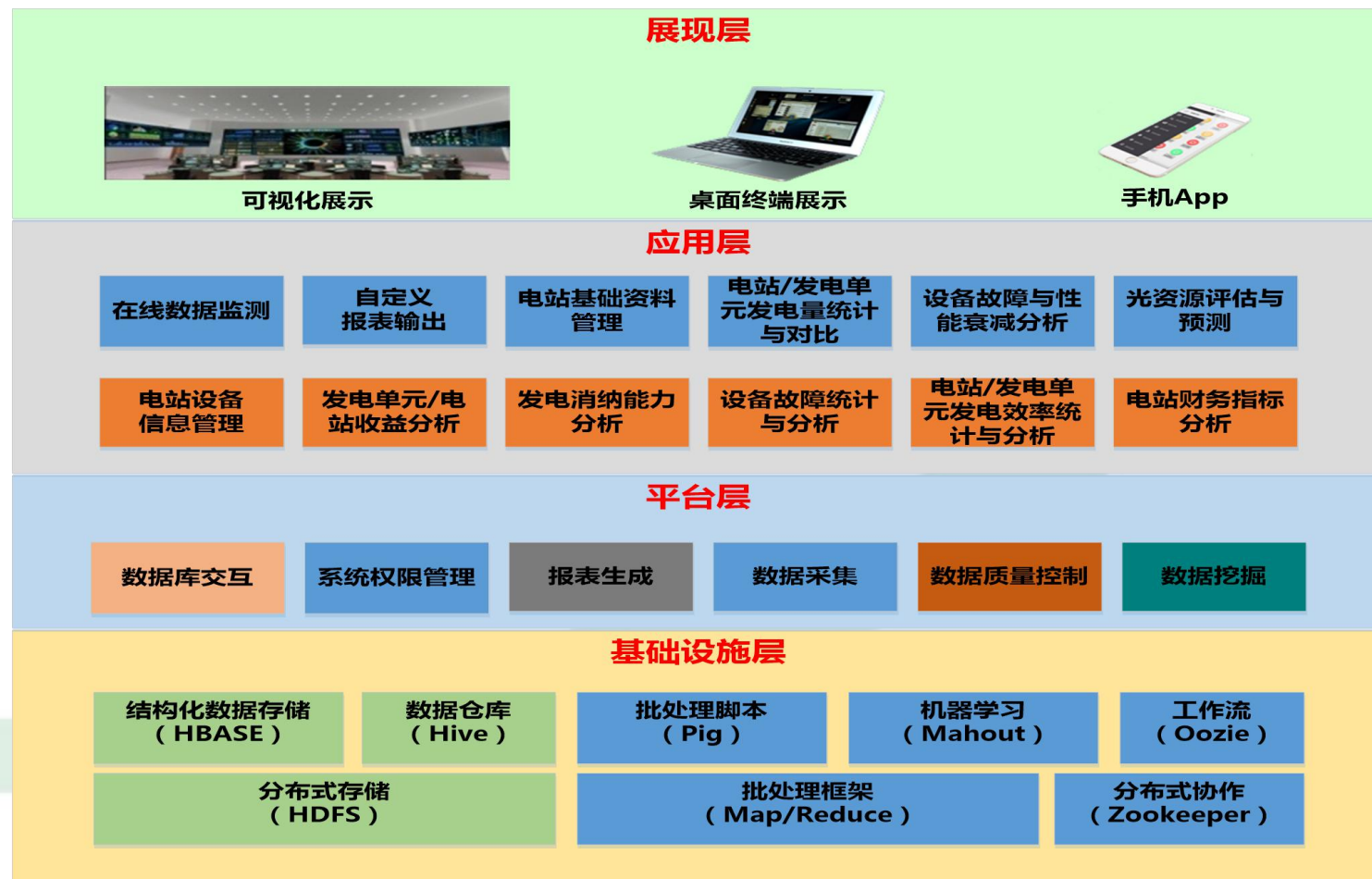
数据监测平台—系统架构



国家电网
STATE GRID

平台架构：

- 基于Hadoop分布式大数据技术的基础设施层
- 平台层为各类应用提供通用的模块支撑
- 基于Web的人机界面方式构建各应用功能
- 支持桌面端、手机APP以及大屏幕显示等多种展现方式



数据监测平台性能



国家电网
STATE GRID

◆ 2016年

至少满足接入50座光伏电站，总装机容量 >3 GW；
存储容量40TB，满足5年内数据存储要求；
计算性能确保查询时间小于1s；

◆ 2017年

至少满足接入500座光伏电站，总装机容量 >10 GW；
存储容量500TB，满足5年内数据存储要求；
计算性能确保查询时间小于1s；

◆ 2018年

至少满足接入1000座光伏电站，总装机容量 >20 GW；
存储容量1.5PB，满足5年内数据存储要求；
计算性能确保查询时间小于1s；

一、数据平台定位

二、数据平台概况



三、工作进展

四、后续工作计划

工作进展——硬件系统建设



国家电网
STATE GRID

国家光伏发电公共数据监测平台



数据机房



主站页面

- 已完成数据平台机房一期系统建设并投入运行
- 布置hadoop集群、负载均衡、冗余备份等设备

工作进展——软件系统建设

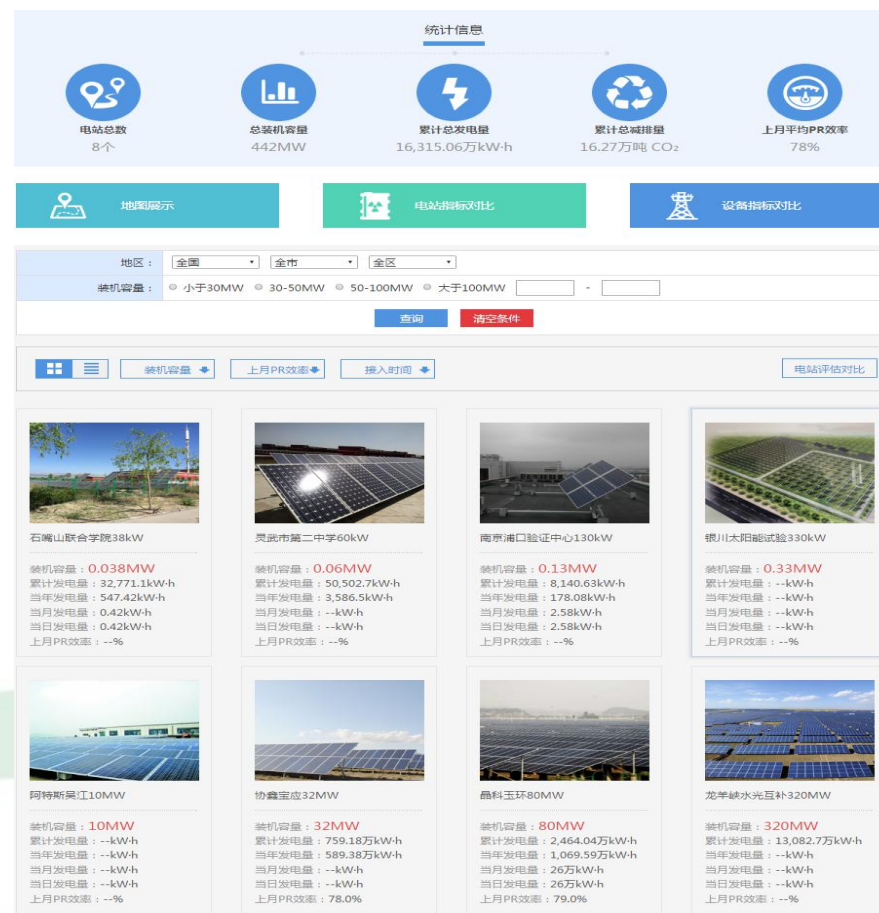


国家电网
STATE GRID

国家光伏发电公共数据监测平台

主要功能：

1. 电站概况
2. 在线数据监测
3. 电站运行评估
4. 电站指标对比
5. 电站/设备管理
6. 光伏资源评估
7. 电站财务指标分析



工作进展——软件系统建设

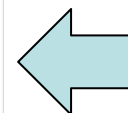


国家电网
STATE GRID

发电量

发电功率

气象监测



- ◆ 电站监测数据展示
- ◆ 电站指标评估展示
- ◆ 光伏资源评估展示
- ◆ 设备实时监测展示

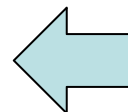
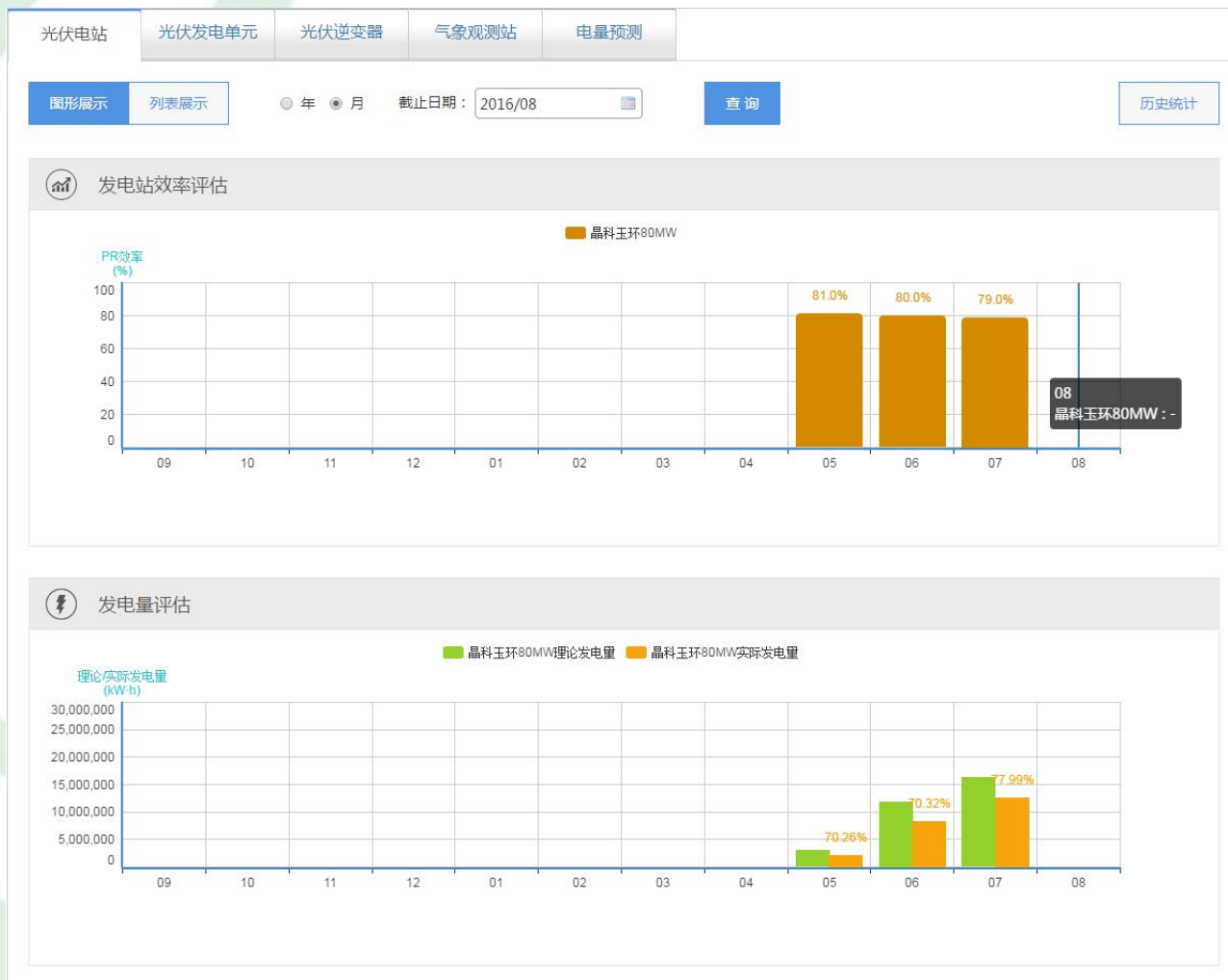
工作进展——软件系统建设



国家电网
STATE GRID

发电效率

发电量

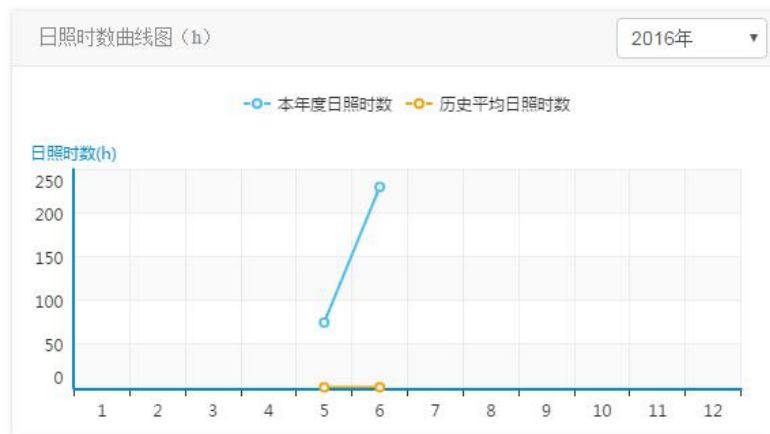


- ◆ 电站监测数据展示
- ◆ 电站指标评估展示
- ◆ 光伏资源评估展示
- ◆ 设备实时监测展示

工作进展——软件系统建设



国家电网
STATE GRID



- ◆ 电站监测数据展示
- ◆ 电站指标评估展示
- ◆ 光伏资源评估展示
- ◆ 设备实时监测展示

工作进展——软件系统建设



国家电网
STATE GRID

累计发电量↓

交流功率↓

单元3-逆变器1

直流侧

交流侧

电流:492.2A
电压:610.0V
功率:300.64kW

IA:537.2A
IB:--A
IC:--A

UA:--V
UB:--V
UC:--V

累计发电量:
20.37万kW·h
功率:293.85kW

单元3-逆变器2

直流侧

交流侧

电流:365.6A
电压:590.7V
功率:216.01kW

IA:402.4A
IB:--A
IC:--A

UA:--V
UB:--V
UC:--V

累计发电量:
23.17万kW·h
功率:211.83kW

单元4-逆变器1

直流侧

交流侧

电流:538.3A
电压:608.7V
功率:328.44kW

IA:592.8A
IB:--A
IC:--A

UA:--V
UB:--V
UC:--V

累计发电量:
20.44万kW·h
功率:320.56kW

单元4-逆变器2

直流侧

交流侧

电流:314.0A
电压:606.5V
功率:190.46kW

IA:346.0A
IB:--A
IC:--A

UA:--V
UB:--V
UC:--V

累计发电量:
22.98万kW·h
功率:186.83kW

日期: 2016/07/12 查询 汇流箱实时监测

逆变器直流/交流侧功率(kW)

—○— 直流侧功率 —●— 交流侧功率 —◇— 累计发电量

时间	累计发电量 (kW·h)	直流侧功率 (kW)	交流侧功率 (kW)	逆变器效率 (%)
2016/07/12 15:30	153044.0	300.02	293.24	97.7
2016/07/12 15:25	153021.0	267.89	261.83	97.7
2016/07/12 15:20	153021.0	131.69	128.91	97.9
2016/07/12 15:15	152998.0	132.82	130.01	97.9
2016/07/12 15:10	152998.0	184.07	180.56	98.1
2016/07/12 15:05	152954.0	247.96	243.16	98.1

- ◆ 电站监测数据展示
- ◆ 电站指标评估展示
- ◆ 光伏资源评估展示
- ◆ 设备实时监测展示

工作进展——软件系统建设



国家电网
STATE GRID



地图展示



电站指标对比



设备指标对比



展开所有电站信息



工作进展——软件系统建设



国家电网
STATE GRID



地图展示



电站指标对比



设备指标对比



工作进展——软件系统建设



国家电网
STATE GRID



地图展示



电站指标对比



设备指标对比

首页 > 监测服务中心 > 电站指标对比

地区：	浙江省	全市	全区
装机容量：	☐ 小于30MW ☒ 30-50MW ☐ 50-100MW ☐ 大于100MW		
电站类型：	☒ 屋顶光伏电站 ☒ 渔光互补 ☒ 农光互补 ☒ 地面光伏电站		
并网时间：	2014/08 至 2016/08 确定		
电站选择：			

指标类型

系统效率

逆变器转换效率

组件衰减

年发电量

对比范围

同一地区

跨地区

中国电力科学研究院
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

工作进展——软件系统建设

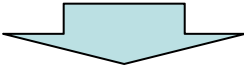


国家电网
STATE GRID

 地图展示

 电站指标对比

 设备指标对比



设备类型：☒ 逆变器 ☐ 升压变 ☐ 光伏组件

地区：

全国

全市

全区

装机容量：☐ 小于30MW ☐ 30-50MW ☐ 50-100MW ☐ 大于100MW -

查询

清空条件

设备型号

- 电站设备的运行性能指标对比
- 为设备选型短名单提供数据支撑

工作进展——光伏电站接入



国家电网
STATE GRID

- 完成晶科、协鑫、黄河水电等部分集中式电站接入
- 完成阿特斯、金太阳浦口电站、宁夏太阳能电站、灵武电站、石嘴山电站等分布式电站接入
- 已经完成大同“光伏领跑者”中正泰50MW光伏电站等电站的数据接入，以及其他电站的现场设备部署

一、数据平台定位

二、数据平台概况

三、工作进展



四、后续工作计划

后续工作计划



国家电网
STATE GRID

1. 近期完成大同“光伏领跑者”计划中其他未计入电站设备调试工作，并提交国家能源局开展后期评估
2. 进行江苏银行、平安银行、兴业银行等金融机构支持的相关电站接入工作
3. 平台进一步优化完善，拓展功能，做到精益求精



NESC



国家电网
STATE GRID

谢谢！



联系人：许晓慧 博士 15295598510
xuxiaohui@epri.sgcc.com.cn

中国电力科学研究院
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE