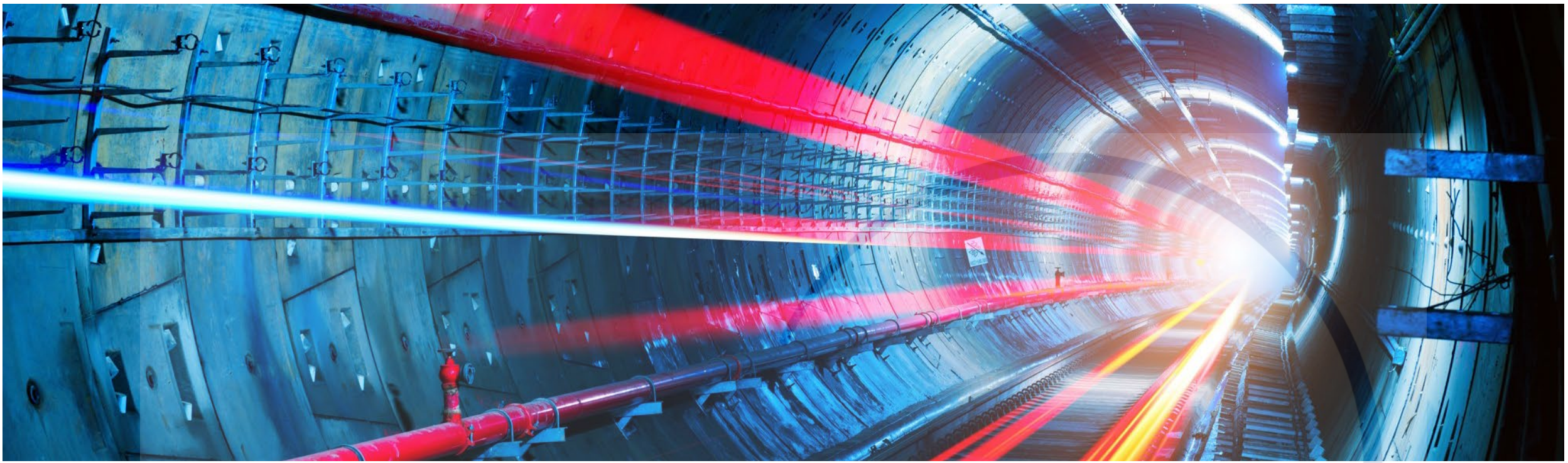




光伏电站全生命周期的设备质量管理

目录

CONTENTS

光伏电站设备故障问题

光伏电站各阶段设备质量控制

设备质量管理——设备选型

设备质量管理——运维阶段

TÜV NORD业务介绍



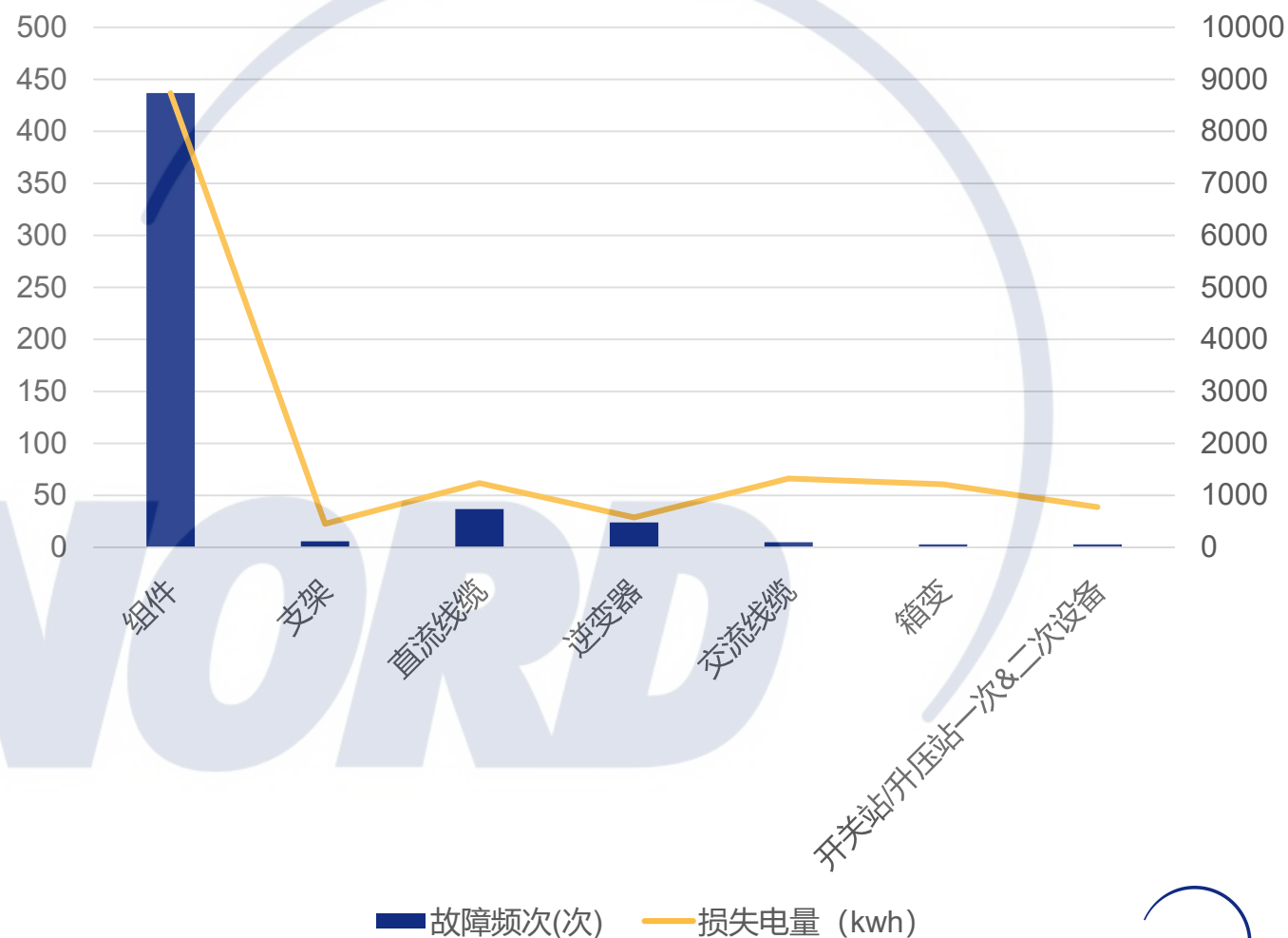
光伏电站的设备故障问题

光伏系统中的主要设备包含组件、支架、直流线缆、逆变器、交流线缆、箱变和开关站/升压站一次&二次设备。

上述设备的故障会影响电站的正常运行，直接或间接导致电站的发电量损失，影响电站的收益。

根据不同电站在后期运行阶段的设备故障特点，在电站设备采购、生产、运输、施工建设和验收阶段做好设备的选型和质量把控工作，保证电站后期的收益。

光伏电站设备故障频次及损失电量图





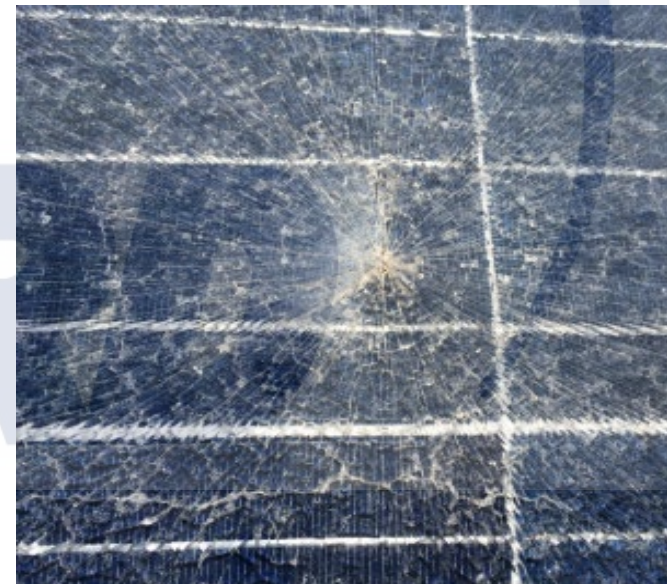
光伏电站的设备故障问题

组件故障特点

故障发生频次较高，及时消缺的情况下故障导致的发电量损失较小。

常规的缺陷主要是组件的隐裂、碎片、划伤、虚焊、热斑等问题。

严重的缺陷是由于组件本身质量因素或施工导致的普遍性的缺陷。





光伏电站的设备故障问题

支架故障特点

故障发生频次较低，修复难度较大或无法修复，多数情况下是永久性损失，严重的故障导致组件损坏。支架的故障受环境因素影响较大，主要是沙漠区域、大风区域和存在大气/土壤等区域。





光伏电站的设备故障问题

直流线缆故障：故障发生频次较低，主要是施工过程中或后期导致的破损问题。

逆变器故障：故障发生频次较低，主要的设备故障是通讯故障和IGBT故障。由于温度过高导致的异常运行问题。施工过程中连接器接触不良导致的过热问题。

交流线缆故障：故障发生频次较低，主要是线缆接头故障问题，缺陷导致的故障损失停电影响范围较大。

箱变故障：故障发生频次较低，多数情况下是通讯异常问题。

开关站/升压站一次&二次设备故障：故障发生频次较低，常见的是SVG设备故障。



光伏电站各阶段设备质量控制

光伏项目全生命周期的质量管理





设备质量管理——设备选型

不同气候条件区域的设备如何选择？

不同类型电站的设备如何选择？

新型技术的设备是否可以选？

不同类型设备的技术经济性？

选择的某种设备后，后期有哪些质量的风险？



缺少足够的数据支撑



设备质量管理——设备选型

参考户外实证的模式为电站建立小型的实验区域，通过后期我司MAP系统全面的数据监测，为客户建立自己的设备选型数据库。

- 国内实证基地（海南，宁夏）
- 海外实证基地（埃及，意大利，德国，澳洲）
- 丰富的户外实证经验

- IEC 61724 Class A级数字化检测技术
- 丰富的传感器配置覆盖整个损耗环节
- 组件级秒级监测
- 监测数据共享与监控集成
- 实验室精准测试能力

实证经验

一站式服务

TUV-NORD优势

尖端检测技术

TÜV评分与排名

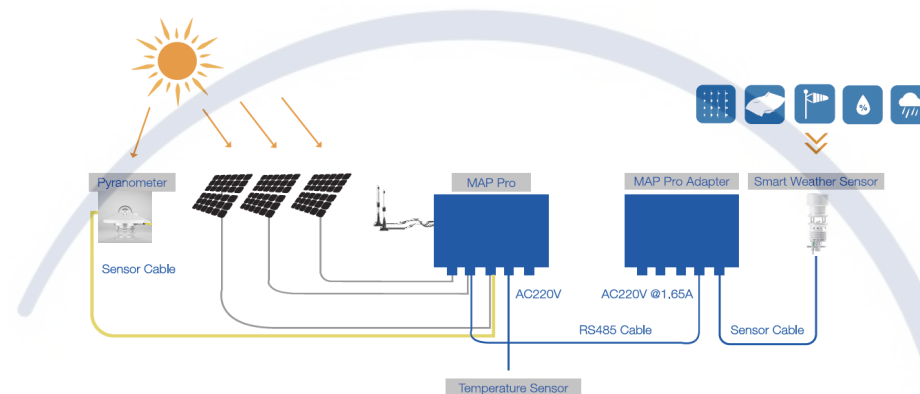
- 设备选型
- 标片制作与计量
- 系统设计
- 建设安装
- 系统验收
- 性能监测
- 系统运维
- 实验室测试
- 数据分项评估
- 新型组件运行情况分析
- 设备适配性分析



设备质量管理——设备选型

覆盖每个损失环节
探究部件性能特征

M.A.P. Pro Architecture
M.A.P. Pro 架构示意图



组件发电能力对比
强弱光条件发电性能分析
低效组件定位
电量损失测算
组件功率评估



组串性能对比
不同工况发电能力分析
区段损耗分析
串并联失配分析



系统效率测试
反射率测试
光电转换效率分析
热损耗分析
环境工况



积尘损耗分析

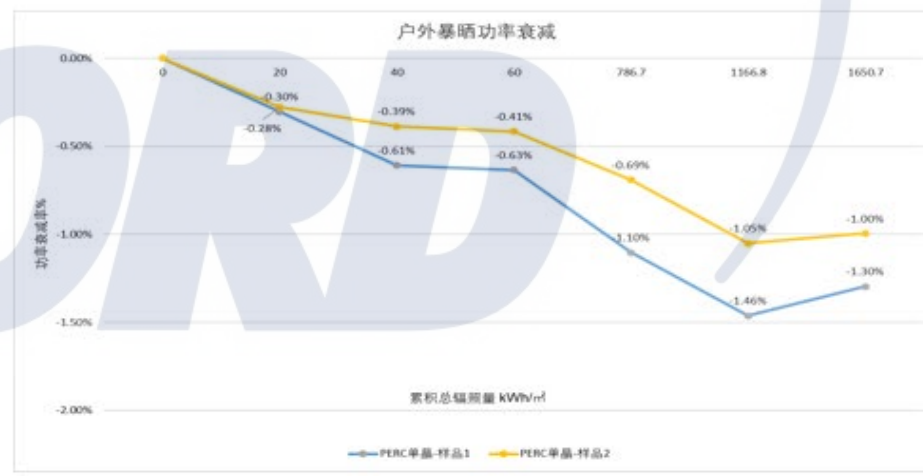
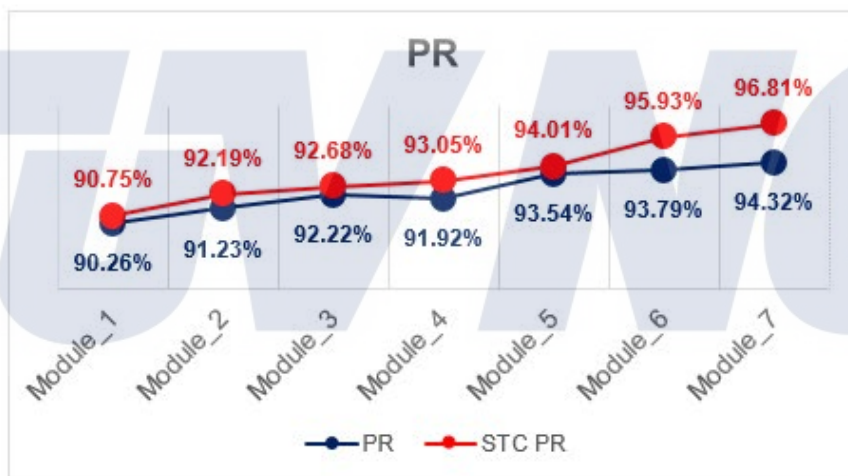
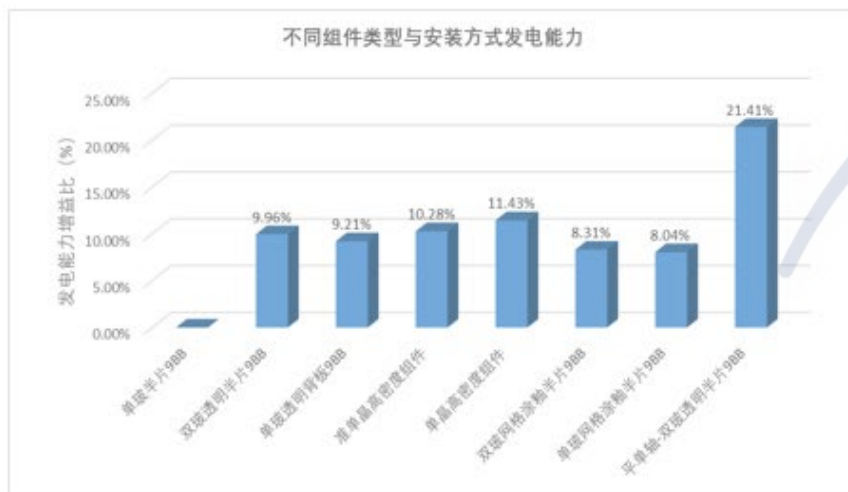


设备数据校验
设备性能评估



设备质量管理——设备选型

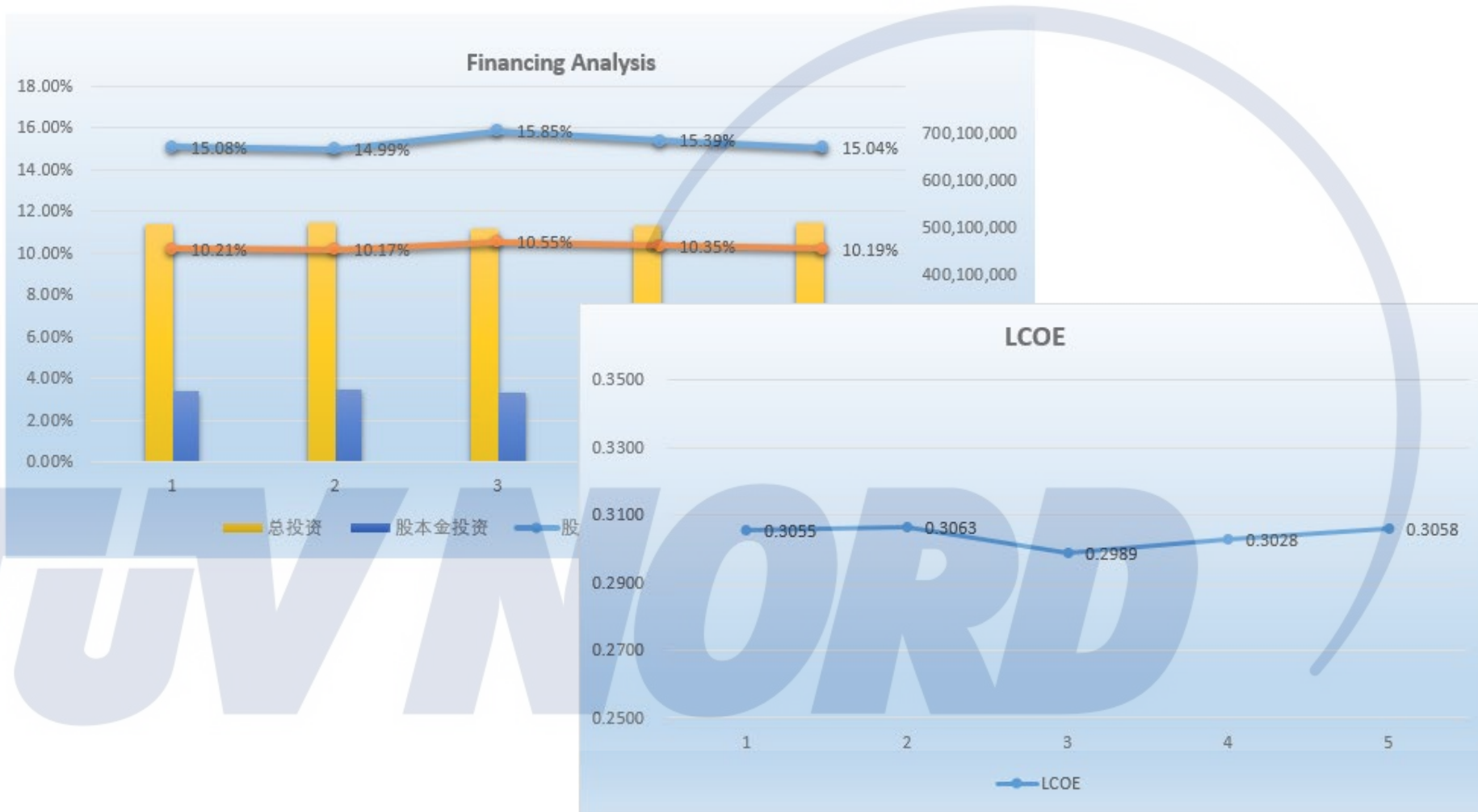
多维度数据分析





设备质量管理——设备选型

经济性分析





设备质量管理——设备选型



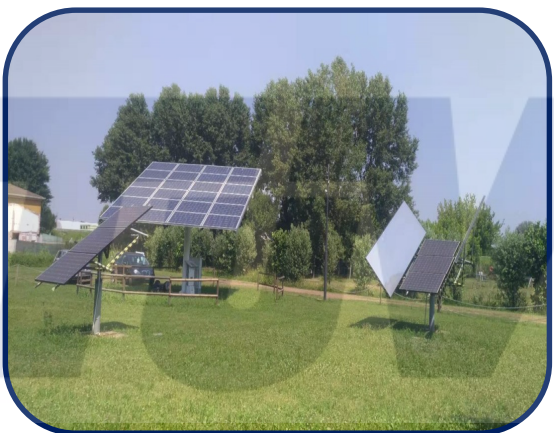
双面组件实证



银川实证项目



海南实证项目



意大利实证项目



清洗机器人实证



积尘传感器实证



设备质量管理——运维阶段

现阶段的设备运行情况维护主要是对于现有的设备的故障进行消缺。无法有效识别电站的低效能运行状态。

低效时间
100%
相对衰减
-42.35%
年发电损失
157kWh

低效时间:
11.91%
相对衰减:
-16.15%
年发电损失
60.06kWh

217.24W	208.38W	219.65W	218.73W	219.67W	218.14W
142.94W	219.25W	220.96W	219.95W	221.06W	223.38W
219.67W	222.18W	220.68W	218.92W	223.53W	
221.24W	221.74W	221.83W	224.18W	224.71W	

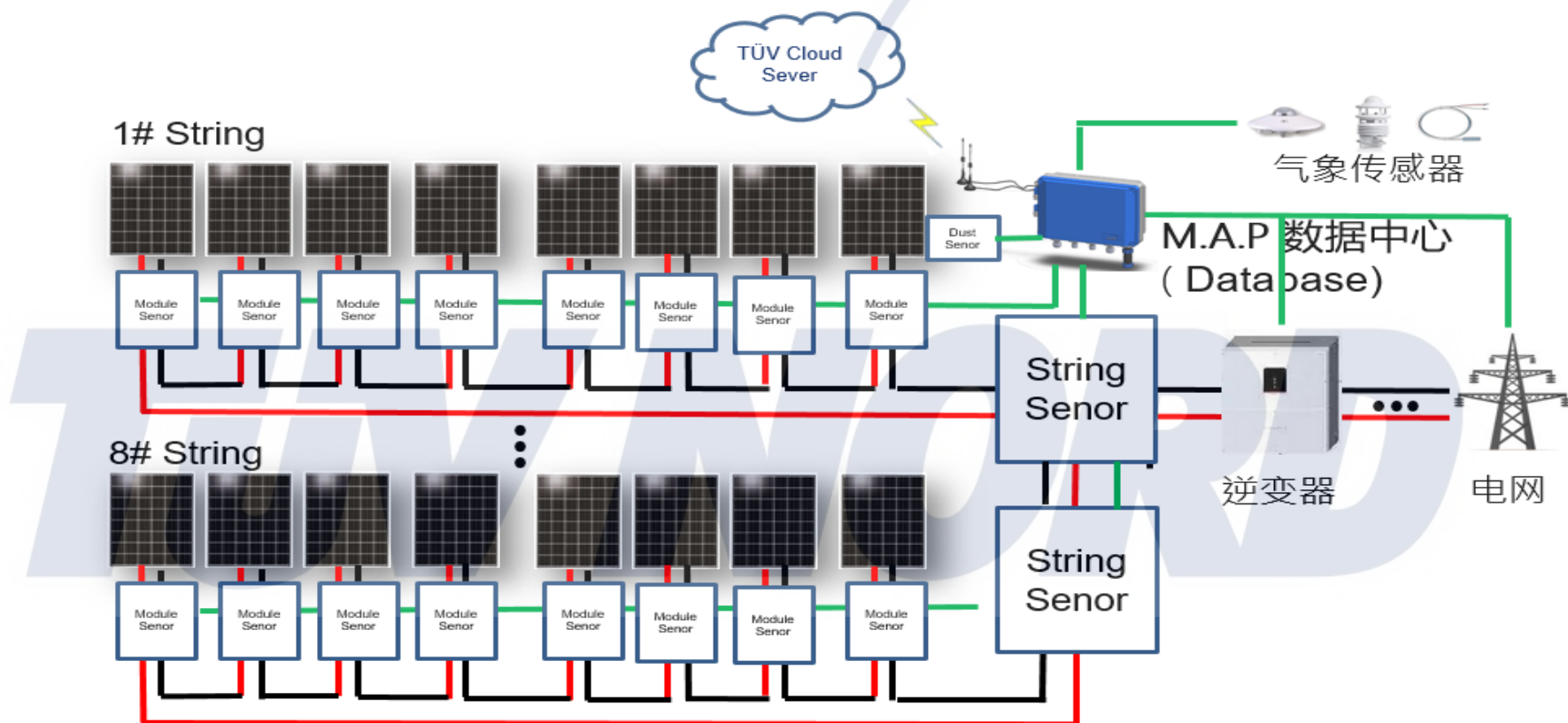
组串低效时间绝对值降低17.98%
组串拟合功率提升
304.66W
组串衰减绝对值降低
5.59%
组串年发电量提升
456.99kWh





设备质量管理——运维阶段

我司通过数据分析等手段对于低效能区域进行定位，再通过数字化检测精准定位低效能设备，再结合常规测试和数据化检测数据进行低效能原因分析，最终提出建议解决方案。





设备质量管理——运维阶段

电站年检是确认电站设备状态的重要手段，尤其在电站运行的中后期，大多数设备已经过了质保期，低效运行的情况也会随之增加，合理和经济性的修复可以较大限度的增加电站的发电收益，同时也可对电站的运维效果进行评估。





TÜV NORD 是一家将近有着**150年**历史的全球技术服务领导者，总部在汉诺威，员工超过**10,000人**。在全球提供质量、安全、可靠性和性能的解决方案，涉及检查、检测和发证等业务。

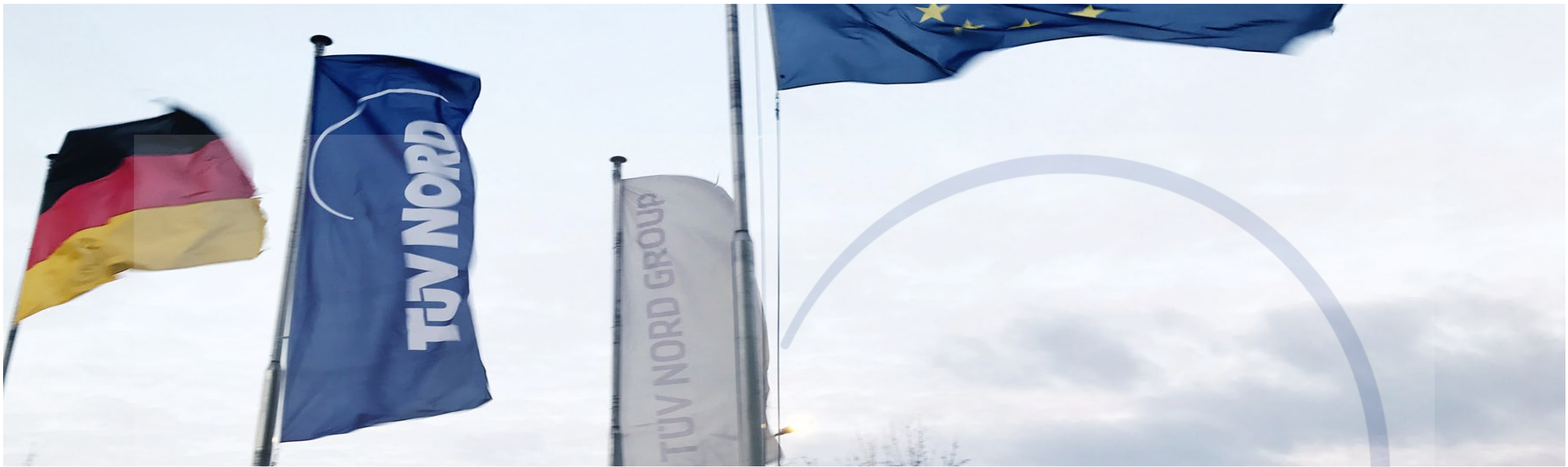
- 全球十大检测机构之一
- 光伏系统全球检测与认证总量超**40GW**
- 自有CMA与CNAS资质的光伏实验室
- 设独立创新中心，专注于新型检测技术研发，是唯一具备光伏系统数字化检测能力的机构



TÜV NORD业务介绍

光伏项目全过程质量控制





Thank you!

Stan Zheng/郑浩

TÜV NORD Shanghai Branch

上海市静安区江场路1377弄绿地中央广场1号 (5号楼)

电话: +86 (21) 53855353

手机: +86 13816789342

邮箱: szheng@tuv-nord.com

www.tuev-nord-group.com

