



# TÜV NORD 光伏电站质量问题深度解析

———投资收购方青睐的电站

# 光伏电站质量问题深度解析

## 投资与风险的平衡



# 投资

# 风险



### 没有完美的光伏电站

对于投资者而言，质量问题就是投资风险。风险相对较小或相对可控的光伏电站往往备受投资者青睐。所以如何控制技术质量问题，把握投资的平衡点是收购过程中的关键话题。


# 光伏电站质量问题深度解析

## 目录



# 光伏电站质量问题深度解析

## 典型案例



股权投资项目  
案例分享

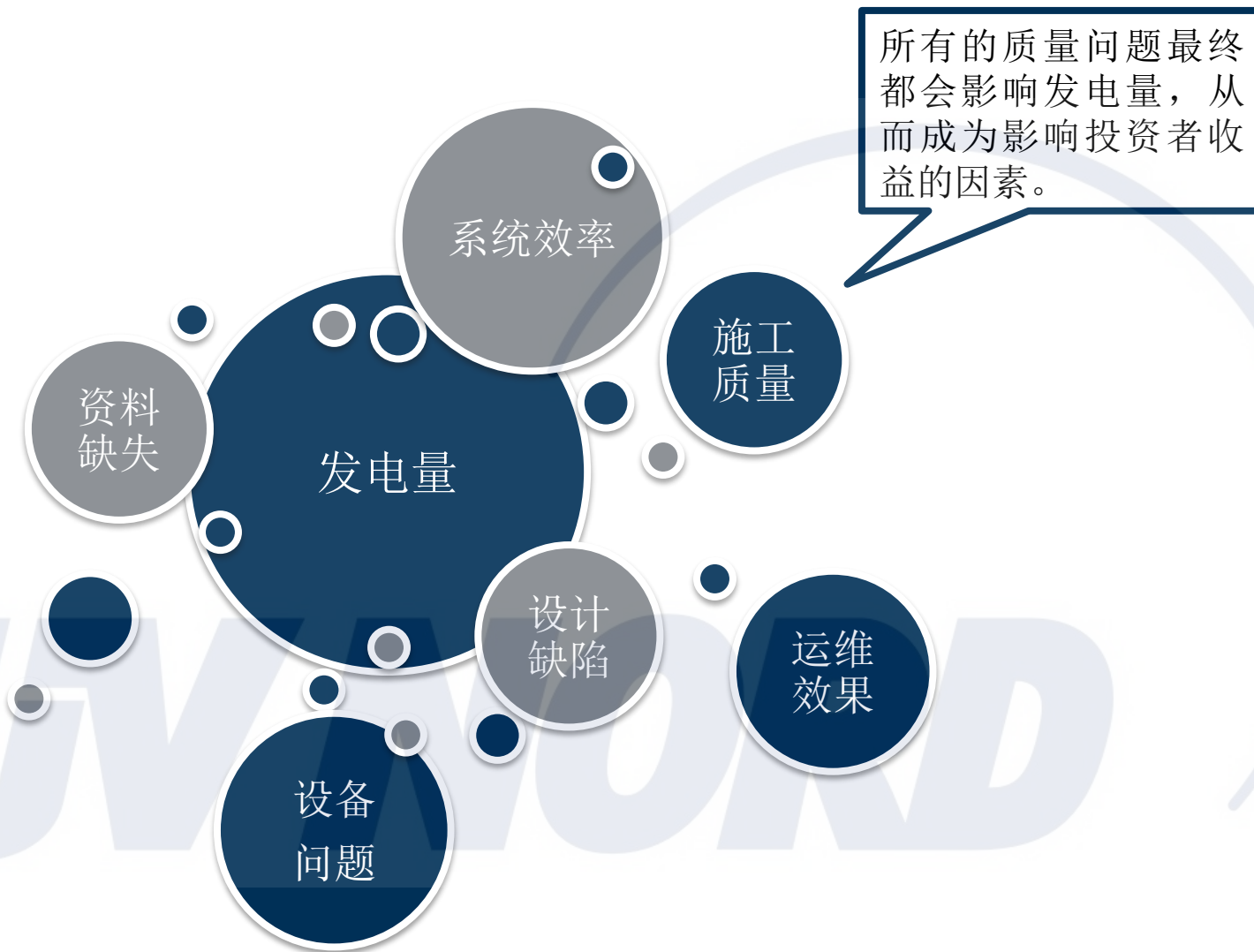
# 光伏电站质量问题深度解析

## 目录



# 光伏电站质量问题深度解析

## 技术风险



# 光伏电站质量问题深度解析

## 资料缺失

项目交割时资料的完整性反应出良好的项目管理，减少收购方的投资风险和项目的不确定性。

### 审批许可

- 土地审批
- 电价批复
- 购电协议
- 并网协议

⋮

### 合同

- EPC合同
- 设备采购合同与技术协议
- 运维合同

⋮

### 工程资料

- 支架载荷计算书
- 竣工图纸
- 设备监造报告
- 现场验收报告

⋮

# 光伏电站质量问题深度解析

## 设计缺陷

最佳倾角

- 总辐照量的损失

阵列间距

- 阴影遮挡损失

支架载荷

- 风载雪载的影响

支架基础

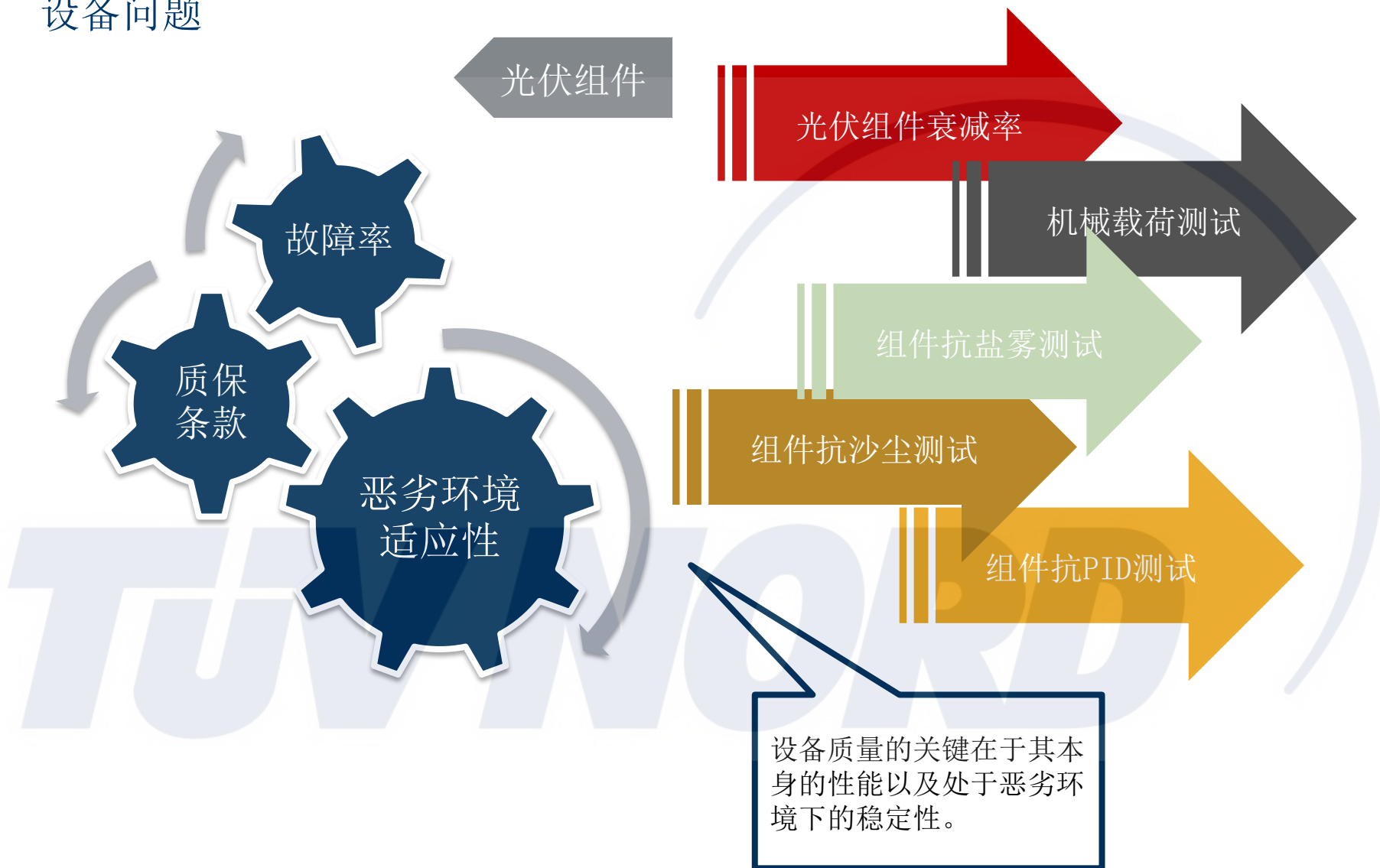
- 冻胀影响

由前期设计缺陷造成的质量问题往往在后期很难弥补，所造成的投资风险也相对较大。



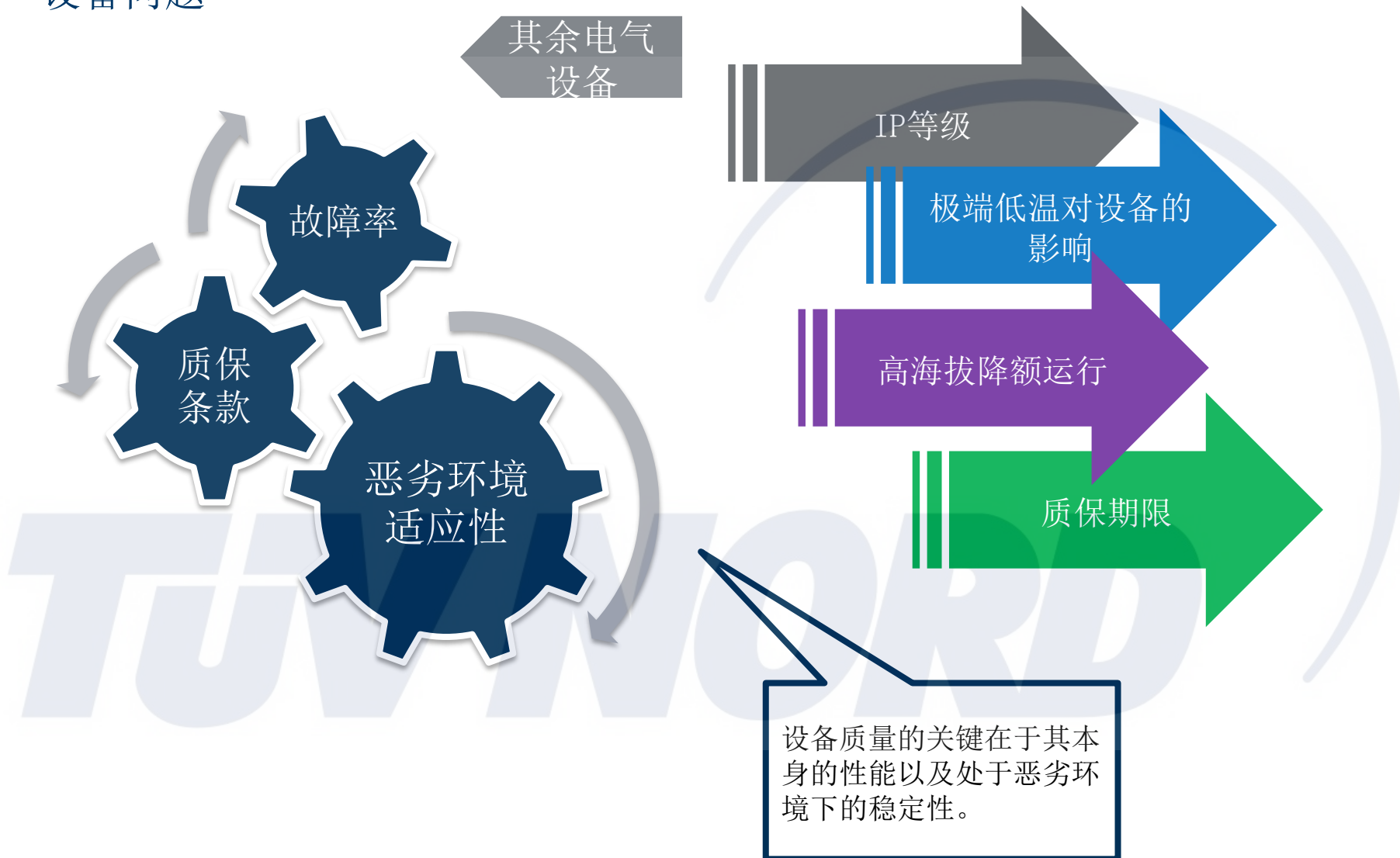
# 光伏电站质量问题深度解析

## 设备问题



# 光伏电站质量问题深度解析

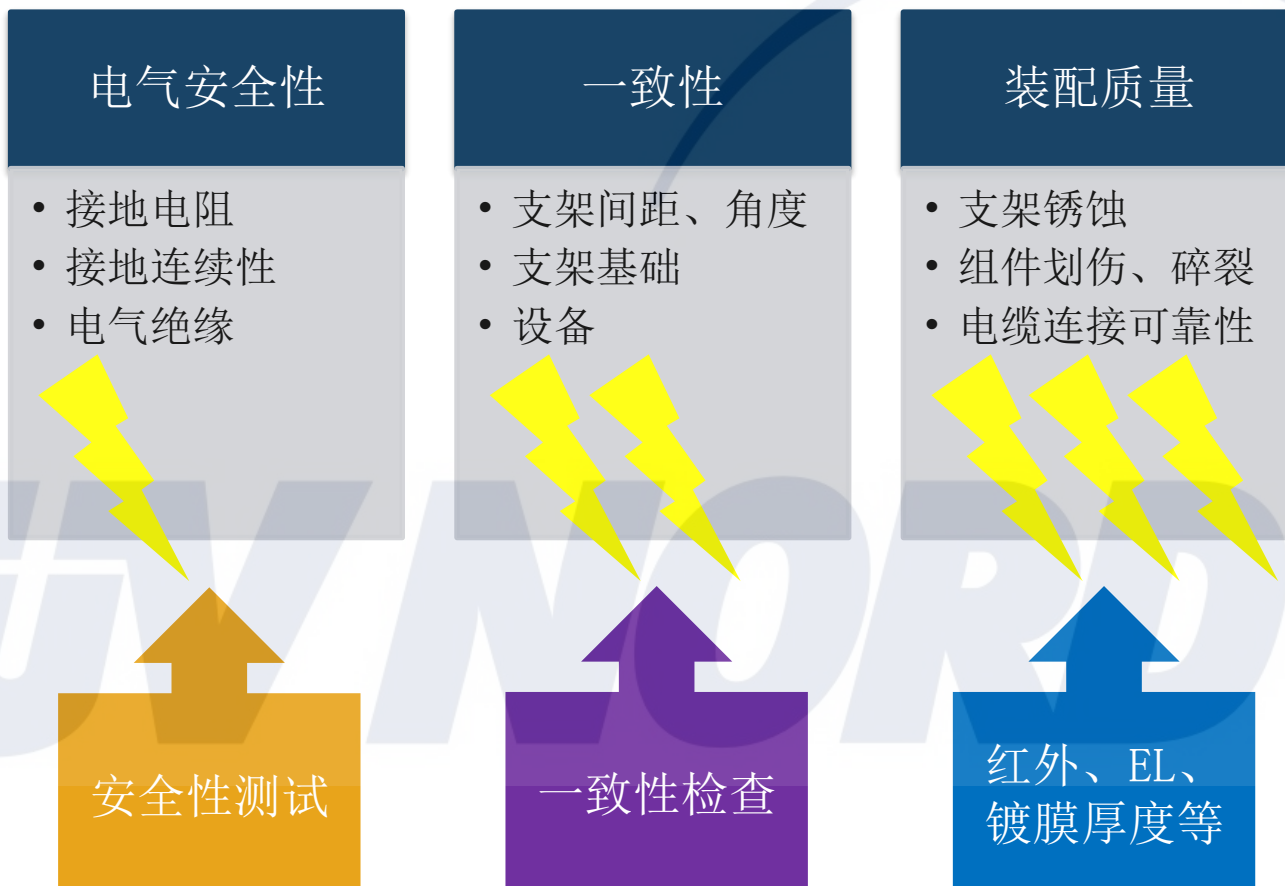
## 设备问题



# 光伏电站质量问题深度解析

## 施工质量

前期的施工人员培训和项目阶段性验收能够有效控制施工不当所引发的大范围缺陷。



# 光伏电站质量问题深度解析

## 施工质量





# 光伏电站质量问题深度解析

## 运维效果

### 运维管理不足



- ☐ 设备故障详细记录
- ☐ 巡检记录
- ☐ 组件清洗计划和记录
- ☐ 备品备件库存和使用记录
- ☐ 电站运维日志

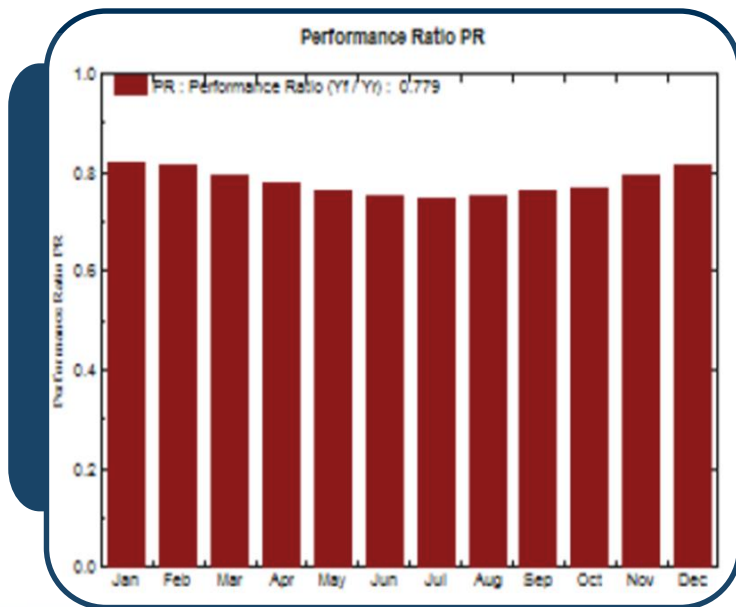
阴影遮挡会造成组件热斑的产生，在运维过程中会通过清洗来清除组件上的灰尘和异物。但在选取清洗用水时，往往会忽略含杂质较多的水在蒸发后会在组件表面再次产生异物残留。所以对清洗用水进行适当过滤和去钙化处理能有效提高运维质量。



良好的运维质量能够提高3%~5%的发电量收益。

# 光伏电站质量问题深度解析

## 系统效率



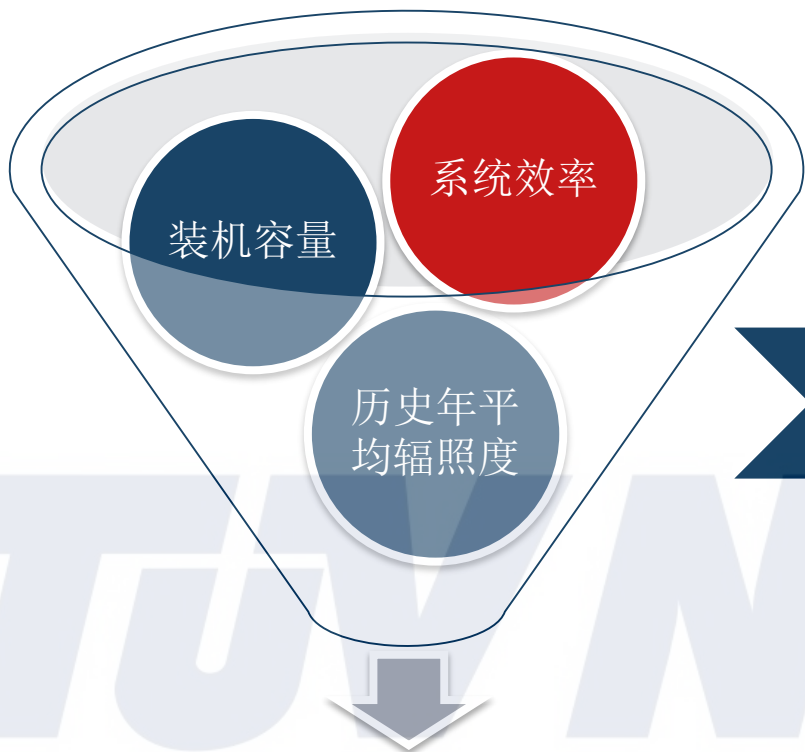
系统效率是用来评价一个电站质量、考核运维效果的重要指标。它是实际发电量与理论发电量的比值。对于电站买卖双方来说，这是投资环节中最为重要的参考值之一。

在计算电站理论发电量时，项目现场的斜面总辐照量数据是其中的关键参数。但是由于国内光伏电站的气象站普遍存在精度低、设备可靠性低等问题，往往无法给出精确的PR数据。

一套专业可靠的气象数据采集系统提供的数据在PR值计算中有很强的说服力，往往能简化技术评估的流程。

# 光伏电站质量问题深度解析

## 发电量审核



预测发电量

发电量=收益

结合实际发电量、详细运维日志、故障记录、设计、设备情况、施工质量等，通过比对预测发电量结果来综合评估电站的整体性能。最终质量风险较小，整体性能优秀的电站将最受投资者青睐。

# 光伏电站质量问题深度解析

## 质量把控





# 光伏电站质量问题深度解析

## 目录



典型案例

问题解析

公司简介

# 光伏电站业务介绍

## 历史业绩



电站现场评估数字，不包含监造和验货：



全球– 13.9 GW



中国 – 10.2 GW



2017 截止今天 – 880 MW

# 光伏电站业务介绍

## 历史业绩



2015.3  
800MW



2017.2  
10.2GW

TÜV NORD 的**优势业务**为**海外电站和技术顾问**，占业务量50%以上。

# 光伏电站业务介绍

## 客户地图



# 光伏电站业务介绍

## TUV NORD 光伏系统团队特点



### 顶级第三方

- 2015年完成**2.3GW**
- 2016年完成**7.7GW**
- 唯一提供**电站中高压评估**
- 唯一提供**海外服务**

### 团队

- 28个工程师，8个团队
- 8名专注于光伏电站的专家
- 从土建到电气工程到监控

### 技术

- 可行性研究到电站交易
- **专利的MAP无线气象平台帮助质保金的退出和EPC的验收**



# 光伏电站业务介绍

## 服务模式

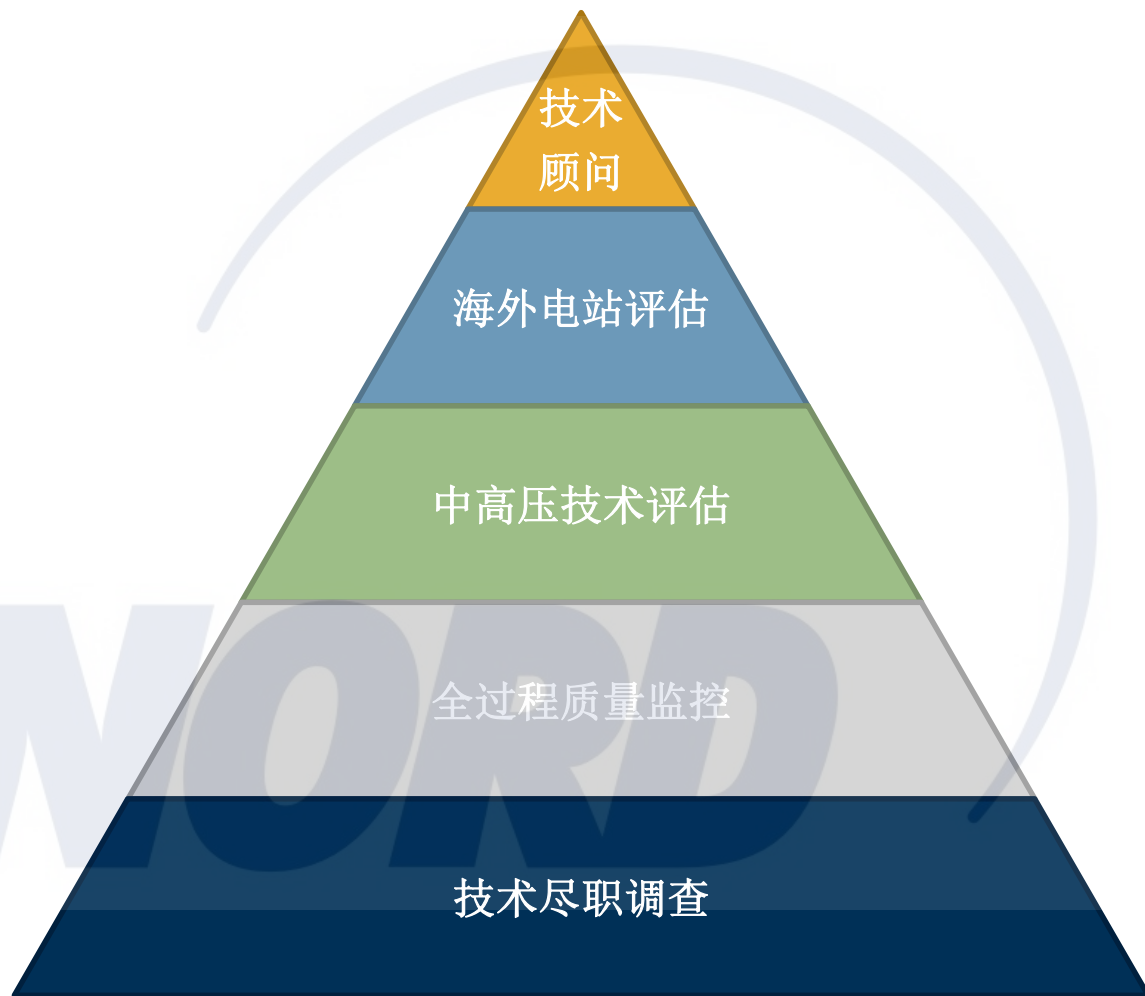
作为企业顾问从前期咨询、质量把控、商务谈判等项目各阶段给出技术解决方案。

帮助企业海外投资建设或并购电站。

综合性的评估中高压一次、二次系统的性能质量。

从光伏电站建设前期的设备监造直至最后并网验收的全过程质量跟踪。

针对光伏电站质量的基础检查与测试。



## TÜV NORD – 联系方式

**谢谢！**

**Ryan Xiao/ 肖晨江**

**可再生能源部光伏系统总监**

**TÜV NORD Shanghai Branch**

上海市闸北区江场路1377号绿地中央广场

电话: +86 (21) 53855353-1571

传真: +86 (21) 53855369

手机: 189 6406 3430

邮箱: [yxiao@tuv-nord.com](mailto:yxiao@tuv-nord.com)

[www.tuv-nord.com/cn](http://www.tuv-nord.com/cn)