

如何提高光伏电站 经济效益

上海电力设计院有限公司

途径

- 降低成本
- 提高质量
- 增加发电量

主要内容和方法

- 主要设备选择
- 系统配置
- 阵列布置方式
- 集电线路
- 运行维护
- 小结

主要设备选择

➤ 光伏组件：

□ 提高转换效率

有助于减少占地、支架、直流线缆、土建、安装等投资，但由于高效组件价格一般都高于普通组件，判断其是否有利于提高电站收益，需要进行综合分析，随着高效技术发展，未来将成为一种趋势。

□ 减少衰减

目前：25年20%。如减小到15%，25年平均发电量可增加2.5%，尤其是高效的单晶硅组件。

□ 提高一致性

组件串的一致性影响大致在2%-10%，通常取3%-4%，目前没有实际检测数据。

主要设备选择

➤ 逆变器：

□ 提高转换效率

目前大约在96%-98%，一般要求97%，优化空间1%-2%

□ 新技术应用

集散式逆变器和1500V逆变器，除效率提高外，可减少直流线损1%-2%

➤ 变压器：

□ 提高效率

目前大约在98%-99%，一般要求98.5%，单级升压优化空间0.5%-1%

□ 新技术应用

非晶合金变压器，空载损失减少70%-80%，优化空间0.5%-1%，但有成本增加问题

系统配置

➤ 直流侧电压提升和发电单元容量增大：

提升直流电压：可减少直流线损和直流电缆、汇流箱投资，为增大发电单元容量提供有利条件

增大发电单元容量：可减少逆变升压站投资、逆变器、箱变和交流电缆成本。

➤ 发电单元光伏组件超配：

投资增加：光伏组件、占地、支架、直流线缆等投资增加，占比约占单位投资的60%。

发电增量：以超配10%为例，约可增加8%-9%的发电量

有效益发电增量：约为2%-3%

光伏组件布置方式

➤ 手动可调支架系统：

投资增加：支架成本增加约0.2元/w，约占单位投资的2.5%。

发电增量：可增加约5%

有效益发电增量：约为2.5%

➤ 平单轴跟踪系统：

投资增加：约占项目总投资的7.5%。

发电增量：可增加15%-20%

有效益发电增量：约为7.5%-12.5%

➤ 斜单轴跟踪系统：

投资增加：支架成本、占地、电缆，约占项目总投资的10%。

发电增量：可增加20%-26%

有效益发电增量：约为9%-15%

选择高效组件使成本增加减少，在可调、跟踪系统中优势更明显

集电线路优化

➤ 直流线损：

- 输电线径选择和路径优化。一般取2%-3%。优化的集电线路设计可控制在1.5%以下，优化空间约0.5%-1.5%
- 单串光伏组件的一致性配置。

➤ 交流线损：

一般取1.5%-2.5%，这部分受外部送出条件影响较大，不同项目差异较大，暂不考虑。

运行维护优化

➤ 清洗维护：

□ 组件表面污损影响大致在2%-10%，一般取3%-4%，但清洗受当地水资源条件影响较大，优化空间约1%-3%

➤ 智能化控制与管理：

□ 智能化控制能使系统本身的性能充分发挥出来，高效的管理能及时发现问题，及时处理，确保系统高效、稳定运行。

小结

序号	项 目	优化增值
1	光伏组件衰减	2.5%
2	逆变器效率	1%---2%
3	逆变新技术应用	1%---2%
4	变压器	1%---2%
5	光伏组件超配	2%---3%
6	手动可调支架	2.5%
7	平单轴跟踪系统	7.5%---12.5%
8	斜单轴跟踪系统	9%---15%
9	直流线路优化	0.5%---1.5%
10	有效清洗	1%---3%
11	小计	16.5%---28.5%

谢谢！