

优化器配置原则

此文档主要协助消费者如何正确合理优化器



一、组件和优化器的选型要求

- 1、组件开路电压 $V_{oc} * (1 + (\text{当地最低温度} - 25) * \text{电压温度系数}) < \text{优化器的最大输入电压} V_{max}$;
- 2、组件的短路电流 $I_{oc} * \text{温度系数} (1 + (\text{当地最高温度} - 25) * \text{电流温度系数}) < \text{优化器的最大输入电流} I_{max}$;
- 3、组件的最大功率 $P_{max} * \text{温度系数} < \text{优化器的最大输入功率} P_{max}$;
- 4、双面发电组件的参数均以增益后的参数为准，并非额定标称参数，否则会引起告警参数，严重会损坏优化器。

案例1：单面组件，参数满足，可用



光伏组件

组件型号：72HL4-(V)580
组件类型：单面发电
最大功率：580W
开路电压：52.50V
短路电流：13.95A
电压温度系数：-0.25%/°C
电流温度系数：0.045%/°C

优化器

优化器型号：FL1-600W-AS
优化器类型：1拖1
最大输入功率：600W
最大输入电压：70V
最大输入电流：15A

电压： $52.5 * (1 + 0.25\% * 30) < 70$
电流： $13.95 * (1 + 0.045\% * 25) < 15$
功率： $580 < 600$

案例2：双面组件，参数不满足，不能用



光伏组件

组件型号：72HL4-BDV-580
组件类型：双面发电
最大功率（增益后）：638W
开路电压（增益后）：52.53V
短路电流（增益后）：15.25A
电压温度系数：-0.25%/°C
电流温度系数：0.045%/°C

优化器

优化器型号：FL1-600W-AS
优化器类型：1拖1
最大输入功率：600W
最大输入电压：70V
最大输入电流：15A

电压： $52.53 * (1 + 0.25\% * 30) < 70$
电流： $15.25 * (1 + 0.045\% * 20) > 15$
功率： $638 > 600$

二、带优化器的光伏系统组串设计要求

- 1、带优化器的光伏系统组串设计和没带优化器前保持一致的原则
- 2、依据《GB 50797-2012 光伏电站设计规范》的组串设计公式

组串设计公式

$$N \leq \frac{V_{dcmax}}{V_{oc} \times [1 + (t - 25) \times K_v]}$$
$$\frac{V_{mpptmin}}{V_{pm} \times [1 + (t' - 25) \times K'_v]} \leq N \leq \frac{V_{mpptmax}}{V_{pm} \times [1 + (t - 25) \times K'_v]}$$

式中： K_v ——光伏组件的开路电压温度系数；
 K'_v ——光伏组件的工作电压温度系数；
 N ——光伏组件的串联数(N 取整)；
 t ——光伏组件工作条件下的极限低温($^{\circ}\text{C}$)；
 t' ——光伏组件工作条件下的极限高温($^{\circ}\text{C}$)；
 V_{dcmax} ——逆变器允许的最大直流输入电压(V)；
 $V_{mpptmax}$ ——逆变器 MPPT 电压最大值(V)；
 $V_{mpptmin}$ ——逆变器 MPPT 电压最小值(V)；
 V_{oc} ——光伏组件的开路电压(V)；
 V_{pm} ——光伏组件的工作电压(V)。

设计举例

组件型号：72HL4-(V)580

最大功率：580W 最大功率温度系数：-0.29%/ $^{\circ}\text{C}$

短路电流：13.95A 短路电流温度系数：0.045%/ $^{\circ}\text{C}$

开路电压：52.50V 开路电压温度系数：-0.25%/ $^{\circ}\text{C}$

工作电压：42.53V

逆变器型号：G6-GC100

MPPT最小电压：160V

MPPT最大电压：1000V

最大直流输入电压：1100V

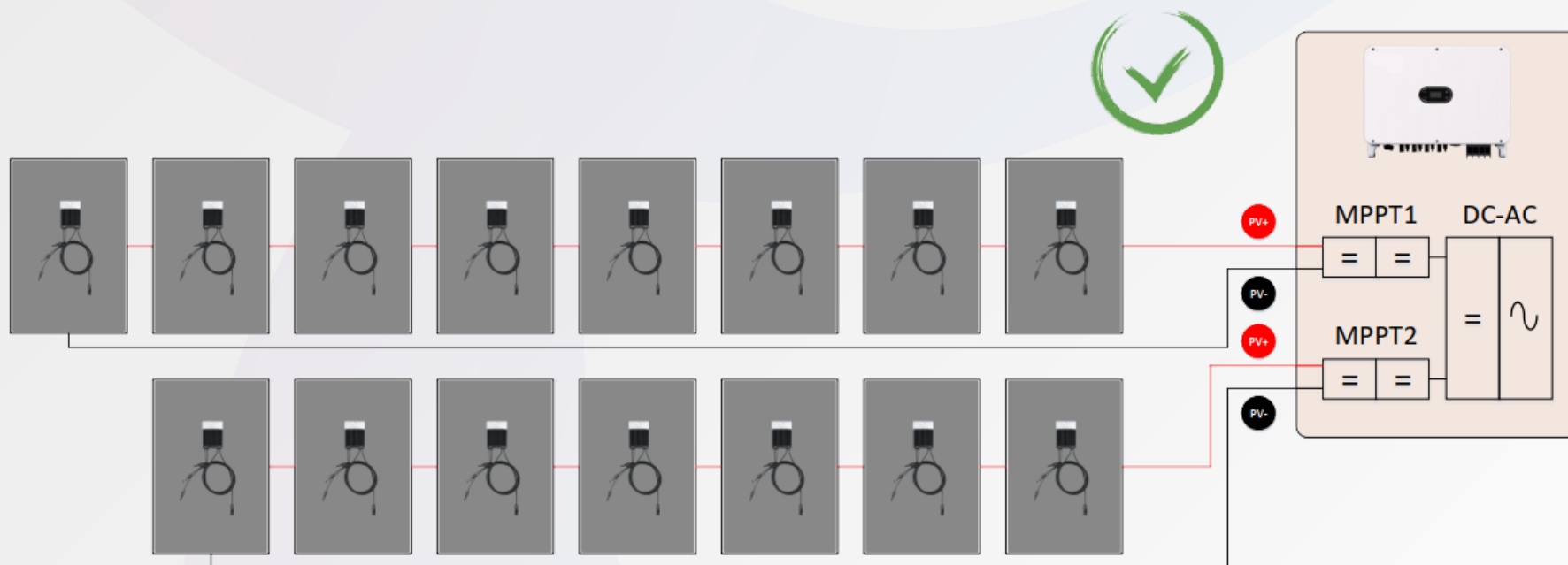
假设最低温度-10 $^{\circ}\text{C}$ ，最高温度65 $^{\circ}\text{C}$
5 $\leq N \leq 19$ ， N 的数量越高越佳

三、优化器和逆变器配置原则

- I. 优化器最低使用数量为逆变器下一个MPPT的所有组件，不支持部分接入；
- II. 若一路MPPT下并联接入多路组串，不同组串中组件数量、型号必须完全一致，所有组件必须全部安装优化器。

配置举例

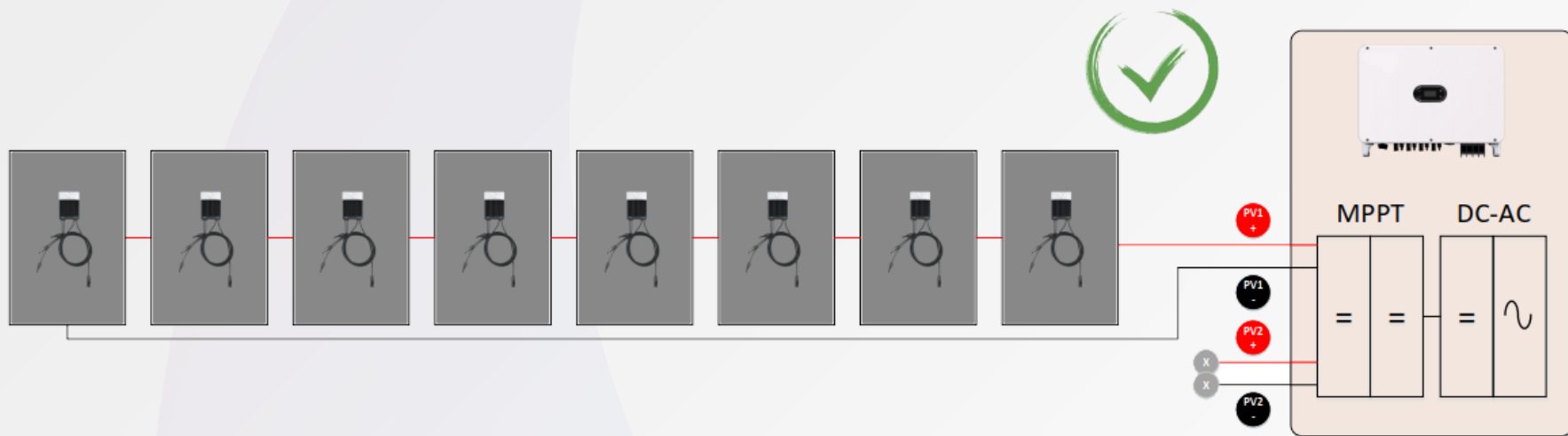
正确案例1：一路MPPT下只有1个PV输入，不同MPPT之间的组件数量不一致，所有组件均接入优化器。



正确案例2：一路MPPT下只有1个PV输入，所有组件均接入优化器。



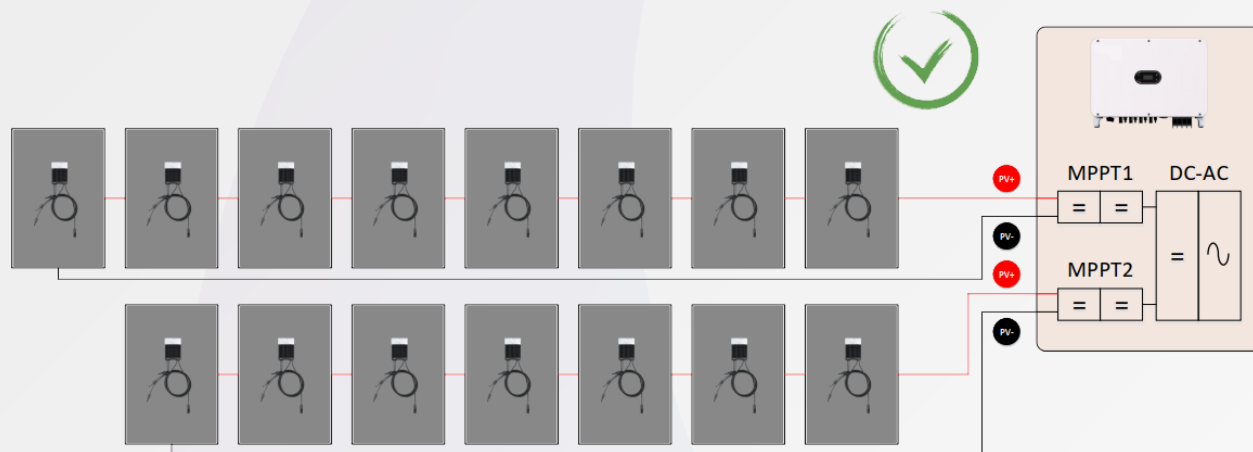
正确案例3：一路MPPT下多个PV输入，只接了1路PV输入，所有组件均接入优化器。



正确案例4：一路MPP下有多个PV输入，不同PV输入的组件数量一致，所有组件均接入优化器。



正确案例5：一路MPP下有多个PV输入，不同PV之间相互隔离，不同PV输入的组件数量不一致，所有组件均接入优化器。

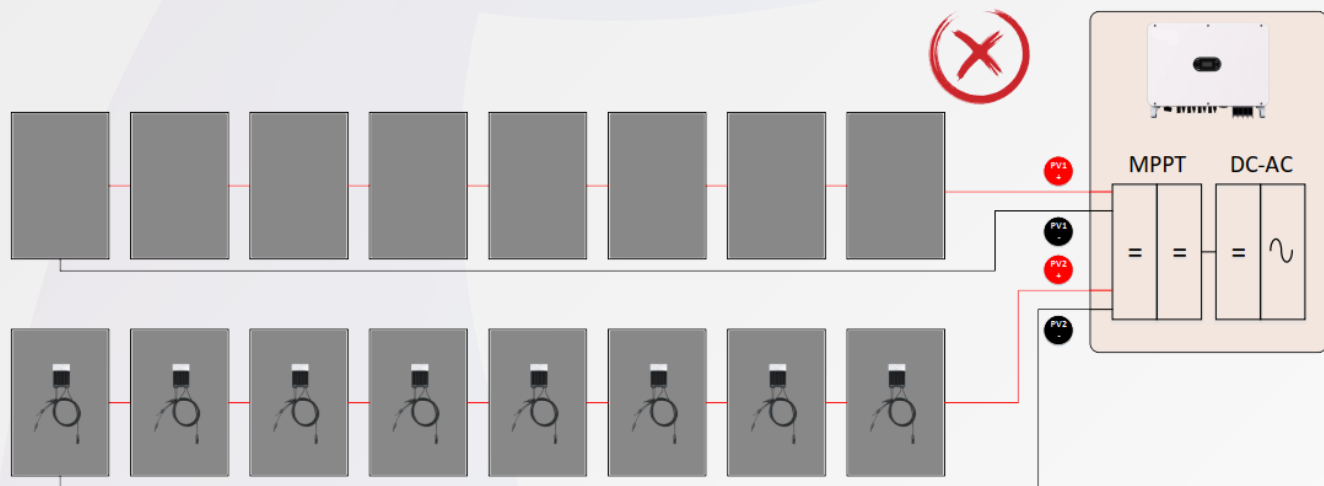


需和逆变器厂家确认
1个MPPT下不同PV输入之间相互隔离

错误案例1：一路MPP下有多个PV输入，不同MPPT之间的组件数量一致，但只有部分组件安装了优化器。



错误案例2：一路MPP下有多个PV输入，不同MPPT之间的组件数量一致，PV1没接优化器，PV2全接优化器。



四、组件南北坡混串安装优化器时注意

在坡度 $\geq 20^\circ$ 的屋面上，光伏组件南北混串，接了光伏功率优化器提升发电量时，需注意，南坡数量 \geq 北坡数量，否则优化器提升效果不明显，提升效果大概评估如下表所示。

由于优化器降压并非无限大，北坡角度过大时，北坡的光伏组件和南坡的组件的参数会偏差很大，即使优化器降压到极限也无法达到最佳工作点。

序号	北坡数量	南坡数量	优化器提升的效果
1	9	1	3%-5%
2	7	3	30%-40%
3	5	5	50%-70%
4	3	7	80%-100%
5	1	9	120%-130%

注意：上表只是某个电站其中一天的发电量效果比对效果，具体效果和项目现场实际情况相关