

分布式光伏电站发电量偏低原因竟然是这样子的！

目前国内的光伏市场很是火爆，特别是分布式光伏可以用如火如荼来形容，吸引了大量投资者进入分布式市场。既然是投资，那必须是看回报的，光伏电站的回报率高低那还要看发电量如何。经常听到行业朋友说，我安装的某某电站比别人发电量少、或者比我预计理论低太多等等，笔者通过聆听多个电站业主心声并了解电站详细信息，总结出各种原因告诉各位读者原来分布式光伏电站发电量偏低原因竟然是这样子的！

1、组件遮挡和损坏（隐裂和蜗牛纹）：光伏电站的能量来源是光伏组件，正所谓有光就有能量，组件被遮挡了当然就会有能量损失了。但是需要注意的是，组件是由60/72片电池片串联组串的，接入逆变器的某一组串又是由多块组件串联，可能一小部分组件遮挡或者损坏，因

“木桶效应”会导致电站50%以上功率损失，在以下方面避免组件常规问题来确保组件的输出功率：

1) 在电站实地勘察时，着重考虑建筑物女儿墙高度、楼面遮挡物（避雷针、排气排尘通道等）、周围遮挡物（高大建筑、树木等）

2) 电站设计时则需要考虑组件排列是否遮挡

3) 施工时预留合理的维护通道，组件短距离搬运时须两人，禁止一人背上搬运

4) 组件禁止踩踏

5) 定期及时清理组件上飞尘和异物



组串中有一块组件损坏



组件排列位置靠近遮挡

2、逆变器和组件规格不匹配：之前笔者有一篇关于逆变器规格选择的文章，里面有详细的逆变器规格的说明。在发现光伏电站发电量偏低情况下，朋友们可以从以下三个规格去查找逆变器和组件是否涉及匹配：

1) 组串峰值工作电流是否超过逆变器最大输入电流（组串电压工作电压是否在满载MPPT电压范围内）。

A、常规单晶/多晶组件，在STC（辐照度 1000W/m^2

，温度 25°C ，光谱AM1.5）条件下峰值功率电流一般在9.5A以下，考虑在低温且阳光辐照好的条件下，组件峰值电流会更大，另外厂家提供的数据为组件功率为正偏差最大+5%，所以选择逆变器每串输入电流最大值为10A以上是合适的，否则有光伏功率输入被限制，进而导致光伏电站发电量偏低的风险。

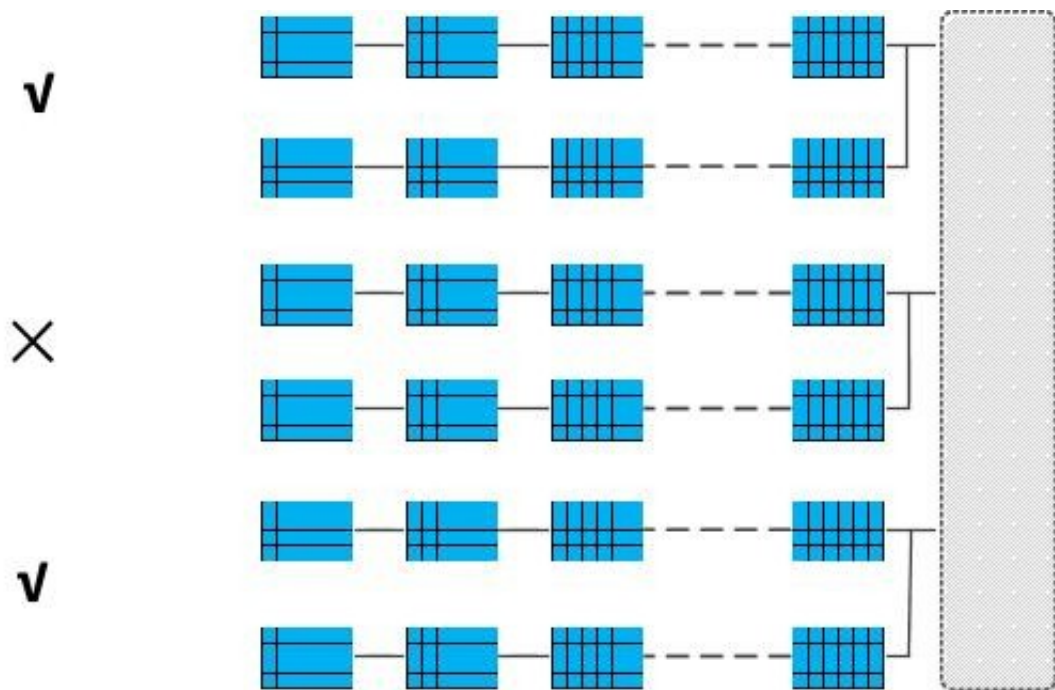
B、对于非常规单晶/多晶组件的配置，则更需要着重查看组串的电压、电流规格和逆变器的最大输入电流规格进行配置。



某品牌非常规组件规格

2) 独立的MPPT并联的组串数量和规格是否一致。

组串接入问题以盛能杰科技SE 30KTL三相并网逆变器为例来解释一下，如下接线示意图：



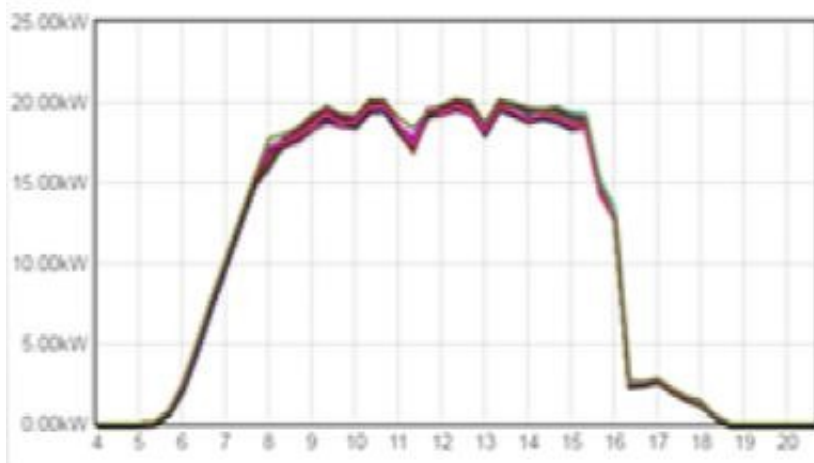
SE 30KTL组串接入

3) 组件配置额定功率和逆变器额定功率的超配比。

组串对逆变器容量的超配比方案参考的因数太多，为了避免建设的电站出现发电量低于预期情况以下设计建议：

A、按中国日照辐射区域划分，建议I类地区超配比不大于110%、II类地区超配比不大于120%、III类地区超配比不大于130%。

B、按组件安装形式以及支架形式划分，建议屋顶平铺型超配比不大于130%、屋顶架高型（组件散热较好，温度较低）超配比不大于120%、有安装追日型支架（散热较好，追日系统得到更大的日照辐射度）超配比不大于110%。



某光伏电站超配比设计失效，夏天日照条件好情况下发电量损失

所以笔者只能说，中国那么大，很难全部给出超配比建议说明。

3、逆变器运行异常（非停机故障）：前面所述都是组件工作异常、以及组件跟逆变器不匹配运行，导致的光伏电站发电量偏少情况下介绍，以下对于逆变器运行异常（非停机故障）我们如何排查和预防。

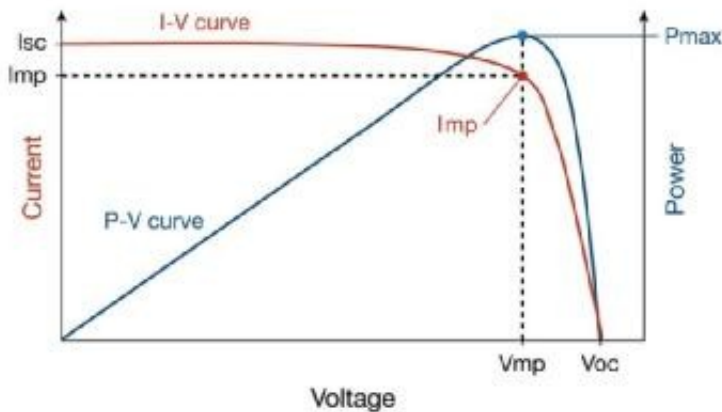
1) 逆变器散热降低/失效导致逆变器输出功率偏小

若很直观的看见带风扇散热逆变器风扇被异物卡住或者风扇叶片布满粉尘，逆变器肯定散热效果肯定降低甚至失效了，需要及时清理风扇。所以我们选择逆变器时尽量选择无外置风扇散热机型（盛能杰科技SE系列），安装位置尽量保证无太阳直射，粉尘少环境并保证其通风条件良好来避免散热失效带来发电量损失。



带风扇逆变器运行情况

2) 逆变器运行时对光伏组件MPPT失效



备注：

Voc：组件开路电压

Vmp：组件工作最大功率点电压

Isc：组件短路电流

Imp：组件工作最大功率点电流

基本关系：

$$V_{mp} = (0.78 \sim 0.82) V_{oc}$$

$$I_{mp} = (0.88 \sim 0.92) I_{sc}$$

检查逆变器直流工作电压按照组件串联数量进行换算，是否在基本关系的范围内来评判逆变器MPPT是否失效。盛能杰科技SE系列逆变器采用自学习MPPT技术，确保光伏电站极高的发电量。

4、逆变器运行异常（停机故障）：光伏系统中任何一个环节出现问题时，直接反应就是逆变器显示故障，并停止并网发电，所以这个故障导致的发电量损失是最直接的。笔者有总结比较多概率出现的故障为：

- 1) 电网电压过压、欠压（农村电网不稳定）
- 2) 系统绝缘阻抗偏低故障（直流线缆裸露导致绝缘失效）
- 3) 系统漏电流异常（系统接地错误）
- 4) 交直流开关过热脱扣（开关配置未按系统额定电流进行配置）

在出现逆变器运行异常时，我们需要及时排查处理。具体排查方法可根据逆变器故障代码，结合用户手册的故障解释和推荐方法进行。尽量短时间让逆变器重启并网发电，盛能杰科技智能云监控系统可提供远程智能控制和诊断，能极快恢复光伏电站并网发电。

结语：以上多种情况都会导致光伏电站发电量偏低，在我们遇到发现自家光伏电站偏低时，可按以上情况一一排除，光伏电站建设时，把更多可能情况考虑进去，这样才能让光伏电站发电量更高。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/111820.html>