光伏系统发电量低之电网因素

光伏系统安装之后，用户最关心就是发电量，因为它直接关系到用户的投资回报。影响发电量的因素很多，组件、逆变、电缆的质量、安装朝向方位角、倾斜角度、灰尘、阴影遮挡、组件和逆变器配比系统方案、线路设计、施工、电网电压等等各种因素都有可能。本系列文章将根据实际案例一一探讨各种因素。本文主要讨论电网电能质量对系统的影响。

电网的电能质量包括：电压偏差、电流偏差频率偏差、电压波动或者闪变，三相不平衡，暂时或者瞬态过电压，波形畸变，电压暂降等等。

1、电网电压超范围

电网的电压和频率不是恒定不变的，会随着负载和潮流的变化而变化，而逆变器的输出电压跟随电网电压。但是在电网异常时，需要逆变器停止供电，国家能源局给出的标准。

交流输出侧过电压/欠电压保护

逆变器交流输出端电压超出电网允许电压范围时，允许逆变器断开向电网供电，切断时应发出警示信号。除大功率逆变器外对异常电压的响应时间应满足表1的要求。在电网电压恢复到允许的电压范围时逆变器应能正常启动运行。

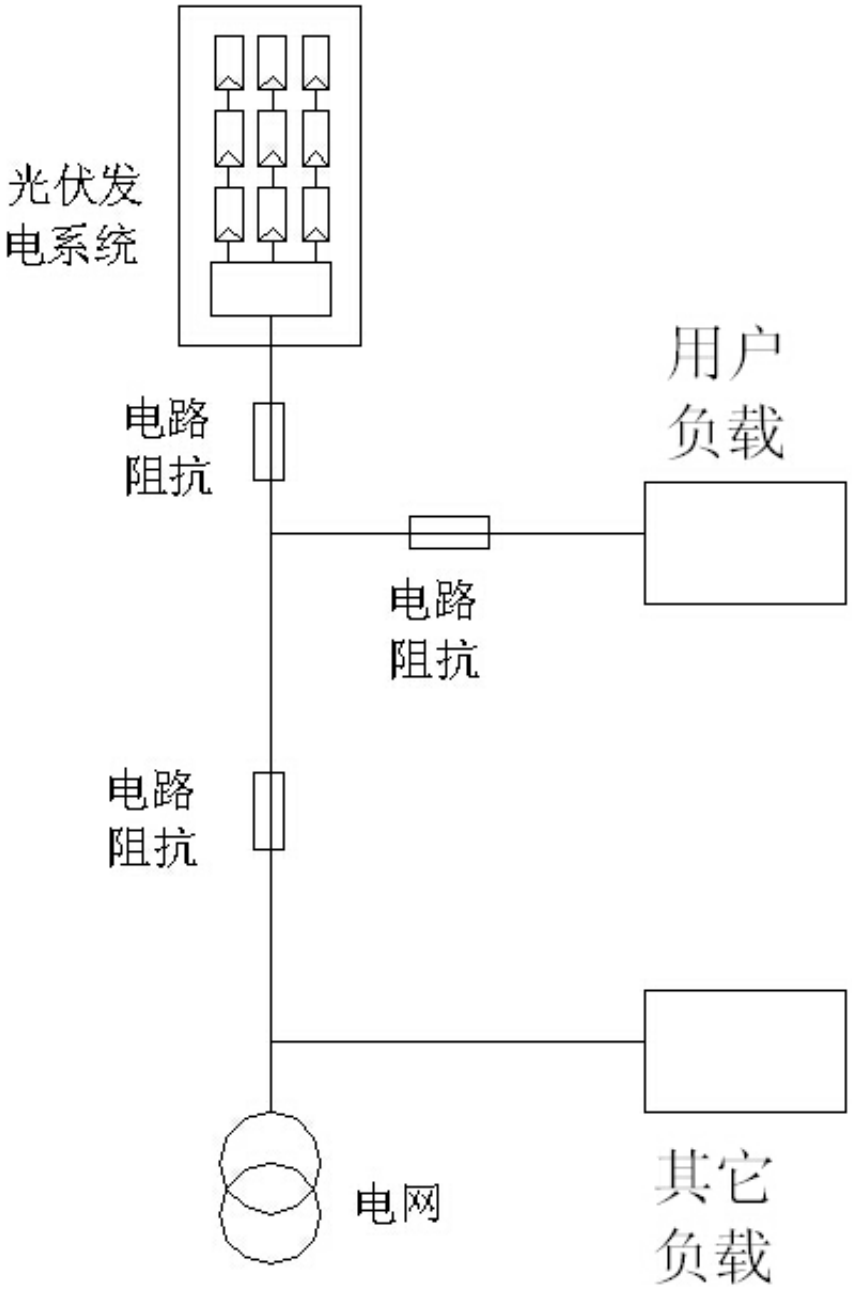
注1:最大脱网时间是指从异常状态发生到逆变器停止向电网供电的时间。

注2:对于具有低电压穿越功能的逆变器，以低电压穿越功能优先。

异常电压的响应时间	
电网电压（电网接口处）U	最大脱网时间 （秒）
20%Un≤U<50% Un	0.1
50%Un≤U<85% Un	2.0
85%Un≤U<110% Un	持续运行
110%Un≤U<135% Un	2.0
135%Un≤U	0.05

表1

下面两种情况电网电压会偏高：一是靠近降压变压器的地方，为了保证离变压器较远的地方电压正常，考虑到线路电压损耗，一般都会将变压器输出电压拉高；二是光伏发电用户侧消化不了，输送到较远的地方要提高电压，造成逆变器输出侧电压过高，引起逆变器保护关机。这时候有三种方法：一是加大输出电缆线径，因为电缆越粗，阻抗越低；二是移动逆变器靠近并网点，电缆越短，阻抗越低，三是手动调整逆变器电压范围，但不能调得太高，超过270V有可能损坏用户其它用电设备。



2、电压波动，闪变和谐波

光伏逆变器向电网输送电能，电网质量的好坏也会对逆变器产生影响。在一些机械加工厂，有行车、电焊机、龙门铣床等大功率设备，和一些电弧炉工厂，设备开启和关断之间，电能变化非常剧烈，电网来不及调整，电压短时间在320-460V之间变化，同时伴随大量的谐波，电网中存在的谐波和不平衡负序分量将导致光伏系统输出有功功率波动，且电网电压畸变率越高，光伏系统输出有功功率越小；也会输出电流畸变,且电网电压畸变率越高，光伏系统输出电流THD越大。

电力谐波分为电压谐波和电流谐波，电压谐波与基波的比值远比电流谐波与基波的要小。影响电压谐波的主要因素为负载瞬间出现的尖峰电流，因为供电线路存在电阻值，电流流过时产生电压压降，此电阻与负载串联，导致负载电压波形有瞬间噪音波形出现，形成谐波。电流谐波则由负荷的特性产生，所有的非线性负荷都能产生谐波电流。

光伏逆变器的MPPT功能，组件的输入功率有多大，逆变器输出功率就有多大。而逆变器输出功率则是和电压和电流有关，当电网电压剧烈波动时，逆变器调整能力有限，有可能造成光伏逆变器经常重启，严重的情况还有造成逆变器内功率器件过压炸机，电解电容过流爆开。

在电网质量较差的地方安装光伏系统，需要实时监控，还要增加电能质量改正的设备，如有源滤波器APF,静止无功发电器SVG等，并对这些设备和电网的参数进行实时监控。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/117745.html