

## 光伏并网逆变器选型关键因素——可靠性

### 概要：

在光伏电站的生命周期中，逆变器的优劣，很大程度上决定了光伏电站发电收益高低。上一期盛能杰科技的技术专家王长军与我们分享了对逆变器规格方面的选型介绍，这一期将给大家详细说明一下逆变器的可靠性是如何来评估的。

### 引言：

在整个光伏电站的初始投资中，逆变器所占比例约7%-10%，但是在电站实际运行过程中，逆变器发生一次故障导致的收益损失比其它设备故障要大很多，所以逆变器的可靠性是电站收益的关键考量点。盛能杰科技的SE系列逆变器是一款基于海外成熟平台，结合国内实际应用细节设计的高可靠性组串式并网逆变器，其包含了户用型和工商业型两大类型。透过SE系列逆变器我们来看一看如何选择高可靠性的逆变器。

### 一：结构外观

**外壳材质：**组串式并网逆变器需要在户外长时间运行，逆变器其外箱材质一定需要防锈，防腐蚀。并且需要经过恶劣的盐雾运行测试，确保逆变器在酸雨区、近海区或者一些化工厂区域能长时间使用。盛能杰SE系列逆变器全部采用铝制箱体，外加进口喷粉烤漆，并经过严格的户外恶劣环境应用测试，确保结构箱体25年使用寿命。

**防水防尘：**逆变器工作环境避免不了要遭受日晒雨淋，要在生命周期内都要保证其达到IP65防护等级，逆变器防水防尘设计的关键部件是箱体结构和密封垫圈，SE系列的压铸模一体结构设计，配合防辐射，防腐蚀，耐高热的密封垫圈，让SE系列在户外使用无惧风雨。

**接线端口：**逆变器交直流接线端口的选择诀窍是尽量拆盖，最好是直接插拔式的接线端子，以免破坏逆变器出厂时的气密性。另外直接插拔式端口在施工时，可应用其傻瓜式接线方式，以防止线缆接错或者接触不良，消除短路、发热引起火灾的隐患。

### 二：电气安全

**关键器件：**一般光伏电站寿命为20至25年，在电站生命周期内会更换2次逆变器。逆变器确保十年以上的寿命基础是其内部的关键器件寿命，为此我们在选择逆变器时，一定要考量逆变器内部的关键器件的选用。SE系列逆变器使用的关键器件都由国际一流厂商提供，列举如下：



散热方式：一般逆变器设备散热方式有三种方式：自然散热，风扇强制散热，水循环散热。最常见的是前面两种方式，当前逆变器多数采用风扇强制散热的方式，风扇作为逆变器散热的主要部件，其故障点和寿命大大降低了逆变器的散热可靠性。

影响如下：

粉尘吸附在风扇叶片上，风扇散热效率下降甚至散热失效，导致逆变器降额工作，影响光伏电站发电量。

异物卡住风扇叶片，引发逆变器故障，造成发电量损失。

风扇在户外恶劣环境寿命不佳，影响逆变器整机寿命。

鉴于以上因素考量，自然散热方式的逆变器更利于电站稳定运行。

内置防雷：光伏电站系统安装在户外，极易受雷击，导致电站故障，降低电站投资者收益。在电站设计时都会安装避雷针并且在交直流配电箱中安装浪涌保护器来防止雷电对电站设备的影响。

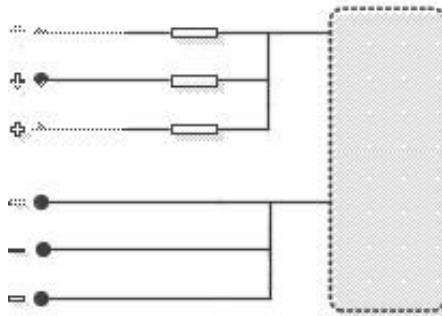
逆变器交直流两侧也需要加入浪涌保护器达到多重保护目的，市面上部分逆变器并未增加此部件，为逆变器的可靠运行留下隐患。SE系列逆变器内置光伏专用防雷器件。

高达40KA泄放电流

UL/CE认证的专用防雷模块

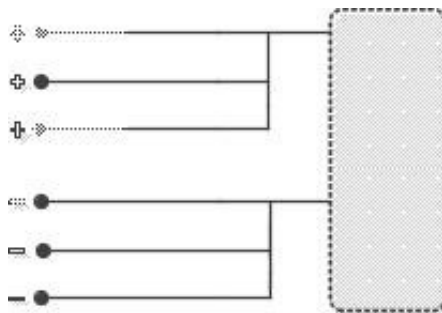
二级防雷等级

内置熔丝：组串式逆变器每一路MPPT都会有1~4路光伏组串并联接入，按照组件原理特性，当同一路MPPT并联的组串数量大于2路以上时，必须在每一路组串串如熔丝，以防止光伏组串故障时发热起火。目前逆变器直流侧几种组串接入方式：



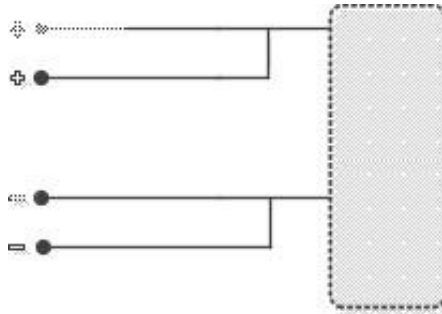
方案一

方案一在并联的每一串组串加入直流熔丝，当某一串组串故障时，防止另外两串工作电流倒灌带来的故障。但直流熔丝安装端子的触点会加大线路中的接入电阻，加大线路损耗。长时间工作可能氧化，熔丝端子有过热起火风险。



## 方案二

方案二未考虑到了在有其中某一串组串故障时，另外两串工作电流倒灌带来的故障，有很大的安全隐患。



## 方案三 安全的组串接入方式

盛能杰SE系列逆变器采用方案三设计，其中一组串故障时，另外一组串反灌电流小于故障组串安全电流，安全的组串接入方式，确保在逆变器生命周期可靠的运行。

## 三：显示和通讯

显示方式：逆变器的人机界面方式有三种，分别为LED显示，LED+LCD显示，LED+智能无线连接方式。LED显示则比较直观可以看出逆变器的运行状态，但是不能查看逆变器运行数据。LCD则可以查看逆变器的实时运行数据并且可以对逆变器进行操作和设置。但是会带来几个故障隐患：

强光或安装位置不在视角范围内造成的LCD显示内容看不清问题

极寒天气下，容易出现启动或显示不良问题

LCD自身质量问题：白/黑屏、亮点/线、亮度不均

易受电磁干扰影响，导致显示不良

长期暴露在阳光、雨淋、粉尘、盐雾等条件下，可靠性降低

盛能杰SE系列逆变器采用LED+智能无线连接方式，可以解决以上问题，且方便客户在智能手机端对逆变器的数据进行分析 and 参数设置，简便又可靠。

通讯方式：在光伏电站中逆变器采集数据的常规的通讯接入方式为有线方式RS485、LAN和无线方式WIFI、GPRS、PLC等几种，每一种通讯接入方式都有其适合的场景。值得注意的是，在有线和无线两种方式都可以接入的情况下，建议选择有线的方式，其通讯更可靠。

## 结语：

逆变器的可靠性涉及方方面面，从设计、测试、制造以及出货运输都是品质的关键管控点。以上是给大家分享了在客户端能够直观了解得到关于逆变器可靠性的几点，希望能给大家在选择逆变器时候提供参考。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/110112.html>