

# 功率因数示数低的情况分析说明

因光伏发电量、用户负载都在动态调整，且受限于无功补偿柜调整精度、单体电容容量等因素。电房的功率因数示数并不会时刻保持在 0.9 以上。

举例说明：当系统出现上送的时刻，用户消纳的有功值为接近 0，而无功因无功柜无法补偿到 100%，总会有一点无功需要从电网获取，这个时刻就会导致电房的实时功率因数很低。

通过功率因数计算公式，我们也可以推导出为啥这个时刻功率因数示数很低：

$$\cos \varnothing = \frac{P}{\sqrt{Q^2 + P^2}}$$

图 1：功率因数计算公式

上面计算公式中 P 为用户有功功率，Q 为用户无功功率。

在配电房中该值为无功补偿控制器采样所得，无功补偿控制器根据它的采样值进行调配无功柜进行无功补偿，包括我们其他监测系统，采样值都会以该 CT 为采样 CT。

我们以并网点在母排或者出线柜的项目场景为例子说明：

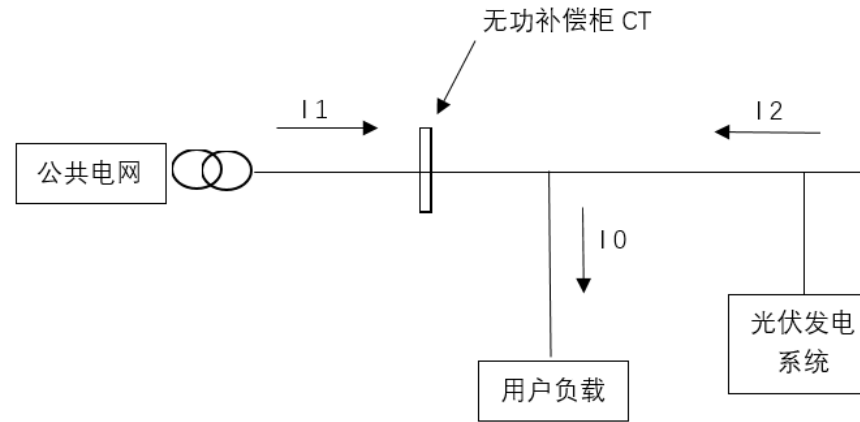
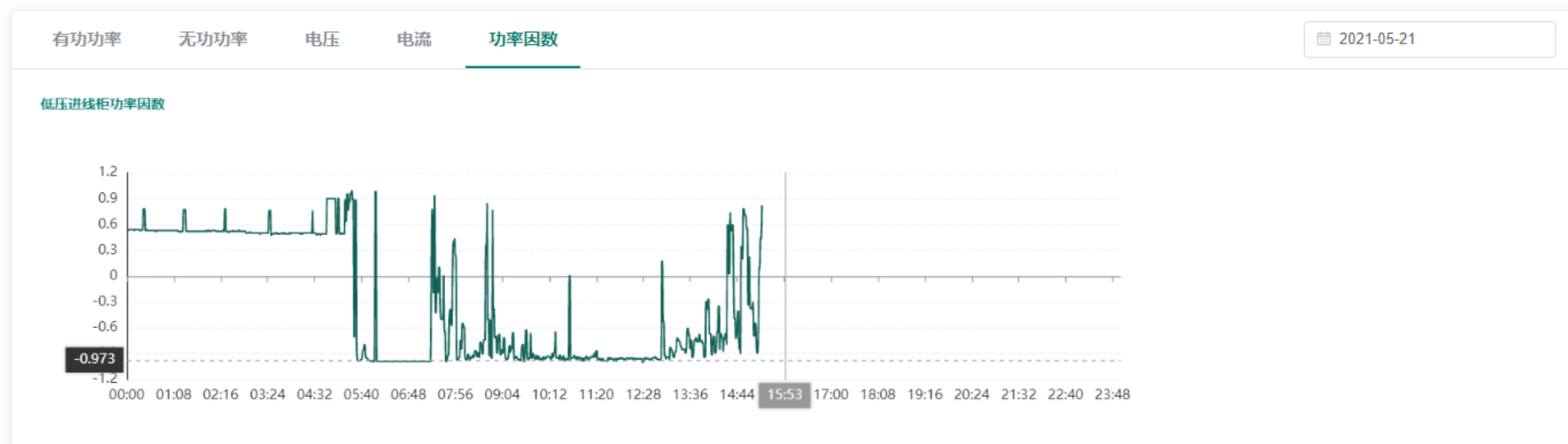


图 2：并网点在出线柜或者母排的配电房模型

当光伏发电的时候，如果  $I_2$  接近  $I_0$ ，这个时候  $I_1$  就接近为 0，即用户从电网获取的有功功率接近为 0，再由于无功补偿柜不能补偿到 100%，即便是使用了 BR5103 无功补偿修正装置，在这个状态下，Q 无功功率还是会有一部分从电网获取，但量会非常小，大约 100Kvar 以内，

通过代入图 1 公式，我们可以看到， $\cos\phi$  计算值会很小。

这个就是为啥我们从监控系统可以看到有时候功率因数示数很低的原因。但是这个无功数值很低，大都是 100Kvar 左右，而供电公司考核的是整月的累积功率因数，而非瞬时功率因数，所以这个并不会对整月功率因数考核造成影响，因为这个无功消耗在整个系统的比例很小。



通过监测的功率因数曲线，功率因数大部分时间都是在 0.9 以上，曲线上下变化就是因为发电与用户负载处于临界状态，功率因数方向切换导致的显示问题。

在无功补偿修正系统调整过程中，个别时段有 0.7 甚至更低也是正常，毕竟系统电量在上送，这时候有功很小，但无功功率同样不大，平均值在 60kvar 浮动，说明补偿是没有问题的



BR5103无功补偿装置



用户负载



1#并网柜

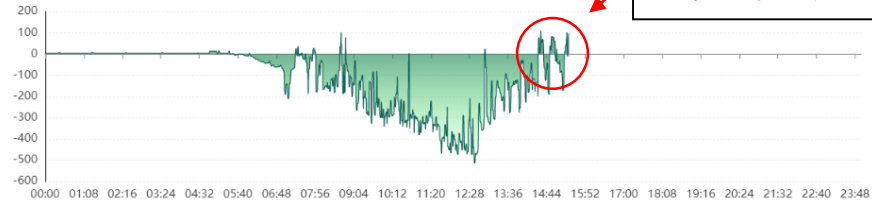


2#并网柜

有功功率 无功功率 电压 电流 功率因数

2021-05-21

低压进线柜有功功率(kW)



低压进线柜无功功率(kVar)

