

$$\tau = \frac{\cos \gamma}{\tan \alpha}$$

$$D_1 = \frac{L \sin \gamma \tan \theta_1}{\cos \gamma \tan \beta + \tan \alpha - \sin \gamma \tan \theta_1}$$

$$D_2 = \frac{W \sin \beta - W \cos \beta \tan \theta_1 + (L + D_1) \tan \theta_2}{1 + \tau \tan \theta_2}$$

三个简单公式，帮你搞定任何地形的光伏方阵间距计算！

## 一、前言

对于做光伏电站系统设计的技术人员来说，方阵间距的计算应该是基本功了。

对于平坦地势的计算，间距计算比较简单，我自己用excel编了个“阵列前后计算”的小程序，可以非常快速计算。然而，现在技术人员们遇到的越来越多的是复杂地形，如山地。这种情况，间距计算就会非常麻烦，我对“阵列前后计算”程序做了改进，但由于存在循环引用，所以必须进行人工手调，用起来不是特别方便。

近日，认真学习了发表于“阳光工匠光伏网”上的“【老蒋讲堂】山区型光伏电站布置系列讲座”，获益匪浅！感谢蒋工把这么好的东西与大家分享！向你致敬~

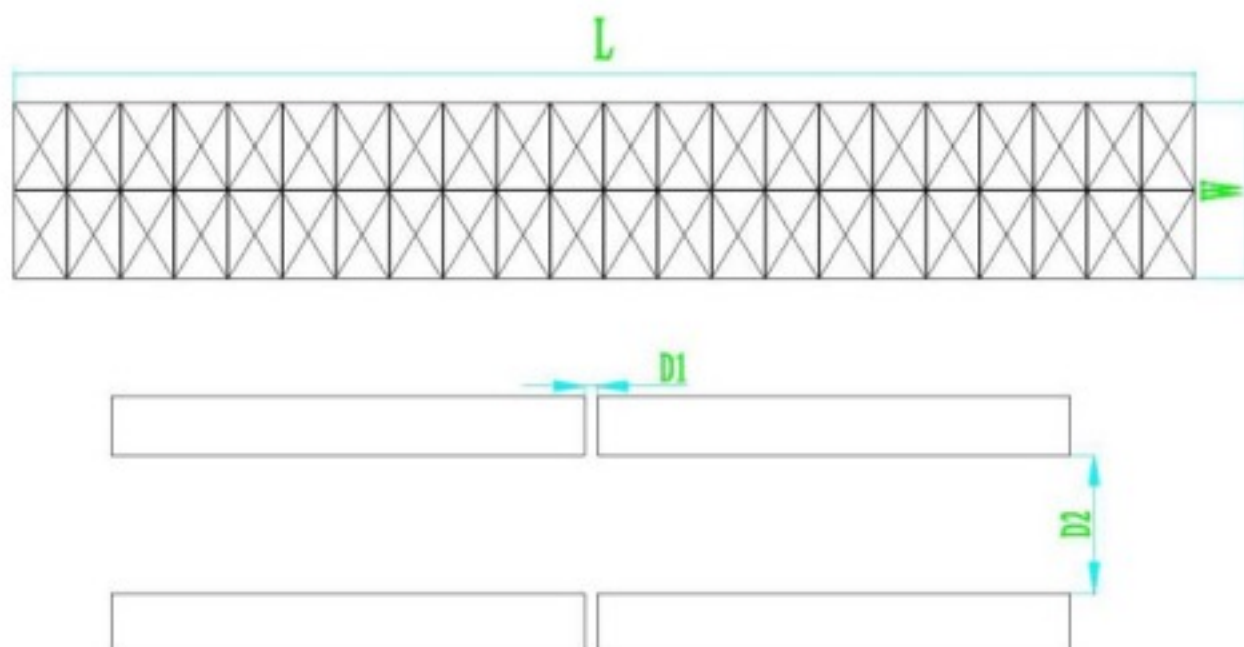
蒋工的东西很好，但公式有些复杂。我将蒋工的公式进行了简化，获得山地光伏间距计算简化公式。

## 二、假设条件

- 1、光伏方阵的尺寸：长L，宽W，倾角 $\beta$ ；
- 2、天文参数：太阳高度角 $\alpha$ ，太阳方位角 $\gamma$ ；

3、山体参数：东西坡度 $\theta_1$ （均取正值），南北坡度 $\theta_2$ （南向取正值，北向取负值）。

4、间距：东西方向净间距为 $D_1$ ，南北方向净间距为 $D_2$ 。



### 三、简化后的计算公式

在上述假设条件下，

**影子倍率：**  $\tau = \frac{\cos \gamma}{\tan \alpha}$  (公式 1)

**东西方向间距：**  $D_1 = \frac{L \sin \gamma \tan \theta_1}{\cos \gamma \tan \beta + \tan \alpha - \sin \gamma \tan \theta_1}$  (公式 2)

**南北方向间距：**

$D_2 = \frac{W \sin \beta - W \cos \beta \tan \theta_1 + (L + D_1) \tan \theta_2}{1 + \tau \tan \theta_2} \cdot \tau$  (公式 3)

王淑娟

这三个公式是不是看起来很清爽呀？用起来也好用多了。

#### 四、几点说明

1、太阳高度角 $\alpha$ 、方位角 $\gamma$ 是多少？

这个不解释了。连这个都不会算的人，说明不是搞这个行业的人。

2、为什么东西坡度 $\theta_1$ （均取正值），南北坡度 $\theta_2$ （南向取正值，北向取负值）？

因为东向坡度会遮挡西后部的方阵，西向坡度会遮挡东后部的方阵；而南北向只需要考虑不遮挡北向（后部）的方阵。

3、求 $D_2$ 的公式中，分子分为三部分，其中：

$W \sin \beta$ 为光伏方阵自身的高差；

$W \cos \beta \tan \theta_1$ 为由于南北坡度产生的高差；

$(L+D_1) \tan \theta_2$ 为由于东西坡度产生的高差。

5、简单地形时的公式简化：

1) 平坦地势时，即 $\theta_1$   $\theta_2$ 均为0时，上述公式可以简化为：

$$D_1=0$$

$$D_2 = (W \sin \beta) \tau = H \frac{\cos \gamma}{\tan \alpha}$$

H为前一方阵上沿与后一方阵下沿的高差；

2) 仅南北向有坡度时，即 $\theta_1=0$ ， $\theta_2 \neq 0$ 时，上述公式可以简化为：

$$D_1=0$$

$$D_2 = \frac{W \sin \beta + L \tan \theta_2}{1 + \tau \tan \theta_2} \cdot \tau$$

3) 仅东西向有坡度时，即 $\theta_1 \neq 0$ ， $\theta_2=0$ 时，上述公式可以简化为：

$$D_1 = \frac{L \sin \gamma \tan \theta_1}{\cos \gamma \tan \beta + \tan \alpha - \sin \gamma \tan \theta_1}$$

$$D_2 = (\sin \beta - \cos \beta \tan \theta_1) W \tau$$

王淑娟

4) 无论山体如何变化，利用公式1、2、3均可以求出轻松求出不遮挡时的阵列间距。