**太阳能路灯的实际应用与配件的选择**

　　随着传统能源的日益紧缺，太阳能的应用将会越来越广泛，尤其太阳能发电领域在短短的数年时间内已发展成为成熟的朝阳产业。

　　1：目前制约太阳能发电应用的最重要环节之一是价格，以一盏双路的太阳能路灯为例，两路负载共为60瓦，（以长江中下游地区有效光照3.5－4.5h/天、每夜放电7小时、增加电池板20%预留额计算）其电池板就需要160W左右，按每瓦30元计算，电池板的费用就要4800元，再加上180AH左右的蓄电池组费用也接近1800左右，整个路灯一次性投入成本大大高于市电路灯，造成了太阳能路灯应用领域的主要瓶颈。

　　2：蓄电池的使用寿命也应该考虑在整个路灯系统应用中，一般的蓄电池保修三年或五年，但一般的蓄电池在一年、甚至半年以后就会出现充电不满的情况，有些实际充电率有可能下降到50%左右，这必将影响连续阴雨天时期的夜间正常照明，所以选择一款较好的蓄电池尤为重要。

　　3： 因为LED灯的寿命较长、且可以通过夜间分时段调低功率工作，一般工程商都会选用LED灯做为太阳能路灯的照明，但是LED灯的质量层差不齐，光衰严重的LED半年就有可能衰减50%光照度。所以一定要选择光衰较慢的LED灯，LED灯最主要的要做好散热与恒流问题，恒流可以通过另加恒流驱动或者使用控制器恒流，散热就必需依靠铝板来散热，最好是在铝板下面增加铜片或铜管来更有效的散热，控制好温度，LED的寿命才会更长。

　　4：控制器的选择往往也是被工程商忽略的一个问题，控制器的质量层差不齐，12V/10A的控制器市场价格在100-200元不等，虽然是整个路灯系统中价值最小的部分，但它却是非常重要的一个环节。控制器的好坏直接影响到太阳能路灯系统的组件寿命以及整个系统的采购成本。

　　一：应该选择功耗较低的控制器，控制器24小时不间断工作，如其自身功耗较大，则会消耗部分电能,最好选择功耗在5毫安以下的控制器。

　　二：要选择充电效率高的控制器，具有MCT充电模式的控制器能自动追踪电池板的最大电流，尤其在冬季或光照不足的时期，MCT充电模式比其他高出20%左右的效率。

　　三：应选择具有调节功率的控制器，具有功率调节的控制器已被广泛推广，可以在夜间行人 稀少时段自动调低LED灯的工作电流，节约用电，同时也节省了电池板的配置比例。 除选择以上节电功能外，还应该注重控制器对蓄电池等组件的保护功能，像具有涓流充电模式的控制器就可以很好的保护蓄电池，增加蓄电池的寿命，另外设置控制器欠压保护值时，尽量把欠压保护值调在 ≥ 11.1V ，防止蓄电池过放，蓄电池的过充、过放都会降低使用寿命。

　　5： 距离市区较远的地方还应该注意防盗工作，很多工程商因为施工疏忽，没有进行有效的防盗，导致蓄电池、电池板等组件被盗，不仅影响了正常照明，也造成了不必要的财产损失。目前工程案例中被盗居多为蓄电池与电池板，蓄电池埋于地下用水泥浇筑是一种有效防盗措施，并且可以起到恒温的作用。在灯杆上加装蓄电池箱的最好将其进行焊接加固，另外蓄电池如果离控制器较远，一定要加配温度传感线，不然控制器无法探测蓄电池的温度，无法给予相关的温度补偿。电池板的被盗主要由于灯杆较低或灯杆周围有攀附物，所以灯杆的高度最好设计在5M以上。

　　6: 控制器的防水，控制器大都装于灯罩、蓄电池箱中，一般也不会进水，但在实际工程案例中有些因为安装不当或者有的控制器的电路板没有做三防漆处理，会因为雨水顺着控制器端子的外接线流入控制器造成短路。所以在施工时应该注意将控制器端子内部连接线弯成“U”字型并固 型， 暴露在外部的连接线也固定为“U”型，这样雨水就无法淋入造成控制器短路，另外还可在内外线接口处涂抹防水胶来防水。

　　7：在众多太阳能路灯实际应用中，很多地方的太阳能路灯不能满足正常照明需要，尤其在的连续阴雨天和冬季光照不足时期更为突出，除使用了质量较差的相关组件外，另一个主要的原因就是一味降低组件成本，不按需求设计配置，减小电池板和蓄电池的使用标准，所以导致在阴雨天路灯无法提供照明。

**配置计算公式：**

**一：首先计算出电流：**

　　如：12V蓄电池系统；30W的灯2只，共60瓦。

　　电流 = 60W÷12V= 5 A

**二：计算蓄电池容量：**

　　如：路灯每夜照明时间9.5小时，实际满负载照明为 7小时（h）；

　　例一：1 路 LED 灯

　　（如晚上7：30开启100%功率，夜11：00降至50%功率，凌晨4：00后再100%功率，凌晨5：00关闭）

　　例二：2 路非LED灯 （低压钠灯、无极灯、节能灯、等）

　　（如晚上7：30两路开启，夜11：00关闭1路，凌晨4：00开启2路，凌晨5：00关闭）

　　需要满足连续阴雨天5天的照明需求。（5天另加阴雨天前一夜的照明，计6天）

　　蓄电池 = 5A × 7h ×（ 5+1）天

　　= 5A × 42h=210 AH

　　另外为了防止蓄电池过充和过放，蓄电池一般充电到90%左右；放电余留5%－20%左右。所以210AH也只是应用中真正标准的70%－85%左右。另外还要根据负载的不同，测出实际的损耗，实际的工作电流受恒流源、镇流器、线损等影响，可能会在5A的基础上增加15%-25%左右。

**三：计算电池板峰值**

　　路灯每夜累计照明时间需要为 7小时（h）；

　　★：电池板平均每天接受有效光照时间为4.5小时（h）；

　　最少放宽对电池板需求20%的预留额。

　　WP÷17.4V = （5A × 7h × 120%）÷ 4.5h

　　WP÷17.4V = 9.33

　　WP = 162（W）

　　★ ：4.5h每天光照时间为长江中下游附近地区日照系数。

　　另外在太阳能路灯组件中，线损、控制器的损耗、及镇流器或恒流源的功耗各有不同，实际应用中可能在15%-25%左右。所以162W也只是理论值，根据实际情况需要有所增加。