**太阳能路灯照明配置和常规计算**

太阳能路灯配置和常规计算;太阳能路灯由太阳能电池板(包括支架)、灯头、控制;

　　一太阳能电池选择;

　**l.类型;太阳能电池将太阳能转换为电能;**

　　1)单晶硅太阳能电池性能参数比较稳定.适合在阴雨;不是很充足的南方地区使用;

　　2)多晶硅太阳能电池生产工艺相对简单，价格比单晶;充足、日照好的东西部地区使用;

　　3)非晶硅太阳能电池对太阳光照条件要求比较低，适;

　　**2.工作电压;**

　　太阳能电池的工作电压约为蓄电池电压的l.5倍，才能保证给蓄电池正常充电。如给6v蓄电池充电需要用8～9V

　　太阳能电池,给12V蓄电池充电需要用15～18V太阳能电池。给24V蓄电池充电需用33～36V太阳能电池。

　　**太阳能路灯配置和常规计算**

　　太阳能路灯由太阳能电池板(包括支架)、灯头、控制箱(内有控制器、蓄电池等)和灯杆、基础等几部分构成。太阳能路灯一般各自成供电系统，不与常规路灯供电网络连接。太阳能路灯系统主要有12V与24V两种。

　**一.太阳能电池选择**

　**l.类型**

　　太阳能电池将太阳能转换为电能。较实用的有单晶硅、多晶硅、非晶硅太阳能电池等三种。

　　1) 单晶硅太阳能电池性能参数比较稳定.适合在阴雨天比较多、阳光相对不是很充足的南方地区使用;

　　2) 多晶硅太阳能电池生产工艺相对简单，价格比单晶硅低.适合在太阳光充足、日照好的东西部地区使用;

　　3)非晶硅太阳能电池对太阳光照条件要求比较低，适合在室外阳光不足的地区使用。

　　**2.工作电压**

　　太阳能电池的工作电压约为蓄电池电压的l.5倍，才能保证给蓄电池正常充电。如给6v蓄电池充电需要用8～9V

　　太阳能电池,给12V蓄电池充电需要用15～18V太阳能电池。给24V蓄电池充电需用33～36V太阳能电池。

　　**3.输出功率Wp**

　　太阳能电池的单位面积输出功率约127Wp/m2。

　　太阳能电池一般由多个太阳能单元电池串联组成，其容量取决于照明光源、线路传输部件所消耗的总功率以及当地太阳能辐射能量。太阳能电池组输出功率宜为光源功率的3～5倍以上：光照丰富、开灯时短地区为(3～4)倍以上，反之为(4～5)倍以上。

　**4.平均峰值日照时数 h**

　　太阳能电池输出功率Wp即是标准太阳光照条件下，欧洲委员会定义的10l标准，辐射强度1000W/m2,大气质量AM1.5，电池温度252C条件下，太阳能电池的输出功功率。不同的时间，不同的地点，同样一块太阳能电池的输出功率是不同的。所谓标准条件，接近平时晴天中午前后的太阳光照条件。

　　**5.太阳能池组选择和安装**

　　路灯杆一般在5m以上，重心较高.大部分太阳电池板都是悬挂式，为增强整套设备的抗风力，一般选择多块太阳电池板组成所需要的组件功率。

　**二.蓄电池选择**

　　蓄电池在有光照太阳能电池板所发出的电能储存起来，到夜晚需要照明的时候再释放出来。有厂家开发出不用蓄电池的太阳能路灯系统;太阳能电池组与电网并联.由控制电路进行切换.投资少，运行和维修费用省，能耗少，系统运行稳定。适用于近市网的路灯.庭院灯.广告灯箱等。重点讨论有蓄电池的太阳能路灯系统.

　　**1. 类型选择**

　　1)铅酸(CS)蓄电池：适于低温高倍率放电，比能量偏低，目前大部分太阳能路灯采用。密封免维护，

　　价格低。注意防止铅酸污染，应逐步淘汰。

　　2)镍镉(Ni-Cd)蓄电池：放电倍率高、低温性能好，循环寿命长，小型

　　系统采用。注意防止镉污染。

　　3)镍氢(Ni-H)蓄电池：高倍率放电，低温性能好，价格便宜，无污染，

　　为绿色环保电池。小型系统采 用。要大力提倡.

　　目前广泛采用的有铅酸免维护蓄电池，普通铅酸蓄电池和碱性镍镉蓄电池三种。

　　**2.容量选择**

　　蓄电池容量过小，不能满足夜晚照明的需要;容量过大，蓄电池始终处在亏电状态，影响蓄电池寿命，也造成浪费。蓄电池容量(Ah)与负载容量(Ah)之比宜在3～6倍以上：连续阴雨天数较少地区约为3～4倍以上，连续阴雨天教较多地区约为5～6倍以上。

　**3.蓄电池联结**

　　并联连接时.要考虑各单体电池间的不平衡影响。并联组数不宜超过4组。注意蓄电池防盗。

　**三.控制器**

　　太阳能路灯的运行由控制器来控制。控制器大都实现了智能控制.控制器应具有以下功能：

　**1.路灯控制**

　　光控、时控、温控等功能供选择。具有调光(或半夜灯)功能.

　**2.蓄电池管理对蓄电池充放电条件加以限制，延长其使用寿命：**

　　1) 防反充电控制：

　　2) 防过充电控制：

　　3) 防过放电控制;

　　4) 温度补偿。

　　**3.自动保护**

　　太阳电池反接保护、蓄电池反接保护、蓄电池开路保护、夜间防反充保护、输出短路保护等。

　　**4.数码显示**

　　显示太阳能路灯主要参教：蓄电池电压、太阳电池光伏电压等。

　　**5.控制器电压**

　　控制器电压=蓄电池电压。

　　**四.太阳能电池倾角设计**

　　太阳能电池倾角是指太阳能电池板平面与水平地面的夹角。

　　太阳能电池组件倾角(指太阳电池板平面与地平面夹角)在技术界多有探讨。倾斜角度按所在地理位置(纬度等)确定;将太阳能电池板正面正对太阳(或正南稍偏西)，倾角与当地纬度一致既可.如条件允许·太阳能电池板的倾角可随季节变化做出相应调整。

　**五.太阳能路灯抗风设计**

**1太阳能电池组件抗风设计**

　　根据最大风力的大小进行太阳能路灯抗风设计：

　　注：摘自“GB/T 19201-2006”.

　　我南方沿海台风偏多，太阳能路灯灯杆至少应能抗12级台风，北方多数地区应能抗10级大风。

　　**2.路灯灯杆的抗风设计**

　　1) 太阳能组件：厂家应保证能承受当地的风速而不至于损坏，重点是电池组件支架与灯杆的连接。

　　2) 灯杆和基础;路灯灯杆和基础的抗风设计与电池板高度、面积、倾角及灯杆结构、当地最大风速等有关，应由灯杆厂家或结构专业进行计算和设计，保证最大风速时太阳能路灯灯杆的稳定性。

　**六.太阳能照明主要光源和应用**

**光源与太阳能系统有两种形式：**

　　1) 太阳能立供电的HID灯电子镇流器(或称触发器，下同。)：直接由蓄电池供电.实际上是DC/AC高额变换器.因此.太阳能路灯照明系统一般无需另加DC/AC逆变器，减少了电路损耗。此形式适合新建太阳能路灯工程。

　　2) 配传统HID灯电子镇流器：接于AC220市电电源.其电子镇流器本质上是AC/DC/AC高频变换器。如与太阳能系统连接，需在蓄电池与HID灯电子镇流器间增加DC/AC小功率逆变器。此形式适合路灯改造。

　　3) 应用;太阳能LED灯、HID灯、无极灯路灯功率多在70W以下.个别在lOOW以上.一般用在支路和人行道照明。小功率太阳能LED灯、节能灯用在草坪、景观照明。

　**七.防雷和接地**

**l.属安全电压**

　　太阳能路灯一般使用DCl2V或DC24V.属安全电压，不做电气保护接地2.防雷接地

　**1) 不可用路灯、太阳能电池板作为接闪器;**

**2) 用金属灯柱兼作接闪器和引下线：**

**3) 路灯基础钢筋笼**在-0.50m以下其钢筋表面积太于0.37m2时，可作为防雷接地体。否则应增加人工接地极，接地电阻≤10欧.必要时将接地体连接。接地做法同一般路灯

　**4) 在路灯控制器内设置TVS(瞬态电压抑制)防雷保护.**

　　太阳能路灯设计举例:某道路人行道拟安装LED太阳能路灯.灯高5，路灯输入电压24V，功率70W，每天工作8.5h.保证连续阴雨天数7天提供照明。试进行LED太阳能路灯设计.

　**1太阳能电池选择**

　　**1) 年平均日照时间：查表**

**2) 路灯日耗电：**

　　(70/24)\*85=24.79(Ah)

　**3) 蓄电池组总充电电流：**

　　(24.79\*1 05)/(4.04\*0 85)=7.58(A)