

# 光伏房屋离网项目

## 技术方案

2012 年

## 一、项目地理位置

本项目建设地点为

项目地区具体位置如下所示

## 二、太阳能资源情况

我国是世界上太阳能资源丰富的国家之一，全年辐射总量在 917～2133kW.h/m<sup>2</sup> 之间，理论总储量为 147×10<sup>18</sup>GW.h/a。我国现有荒漠面积 108 万平方公里，主要分布在光照资源丰富的西部地区，具有很大的开发潜力。

RETScreen 清洁能源项目分析软件是世界领先的清洁能源决策软件。它是由加拿大政府完全免费提供做为加拿大对处理气候变化以及减少污染承认需采取的综合方法之一。经世界各地证实 RETScreen 为清洁能源项目的推动者。在 222 个国家和地区有超过 276693 位人士使用该软件。

同时，根据现场提供的有关辐射量数据，本设计阶段将以上述数据中的光资源做为分析本项目的数据依据。具体数值见下表：

Month	Air temperature	Relative humidity	Daily solar radiation - horizontal	Atmospheric pressure	Wind speed	Earth temperature	Heating degree-days	Cooling degree-days
	°C	%	kWh/m <sup>2</sup> /d	kPa	m/s	°C	°C-d	°C-d
January	3.9	76.5%	2.69	102.3	4.2	3.6	433	1
February	5.4	75.3%	3.14	102.2	4.2	5.5	353	6
March	9.1	75.5%	3.33	101.8	3.9	9.6	277	30
April	14.7	76.2%	4.25	101.2	3.7	15.4	114	142
May	19.2	78.7%	4.78	100.8	3.3	19.9	20	287
June	22.9	83.4%	4.58	100.3	3.4	23.6	0	393
July	26.1	86.2%	5.05	100.1	3.5	26.9	0	513
August	25.6	86.5%	4.71	100.3	3.4	26.3	0	494
September	22.1	82.6%	3.99	100.9	3.5	22.4	0	368
October	17.0	77.9%	3.40	101.6	3.5	17.2	49	220
November	11.6	76.7%	2.81	102.1	3.8	11.5	189	76
December	6.0	76.5%	2.68	102.4	4.0	5.7	363	9
<b>Annual</b>	15.3	79.3%	3.78	101.3	3.7	15.6	1798	2539
Measured at (m)					10.0	0.0		

## 三、总体方案与设备选型

### 1、装机容量

通过光伏发电技术，实现对配套用房会所楼前景观水照明设备负载的供电，

达到节能、节电、环保之目的，并通过本项目的成功运行向广大潜在用户起到示范作用。项目采用“太阳能光伏离网发电”技术，离网光伏发电模式。

本项目装机容量为 10.8KW。

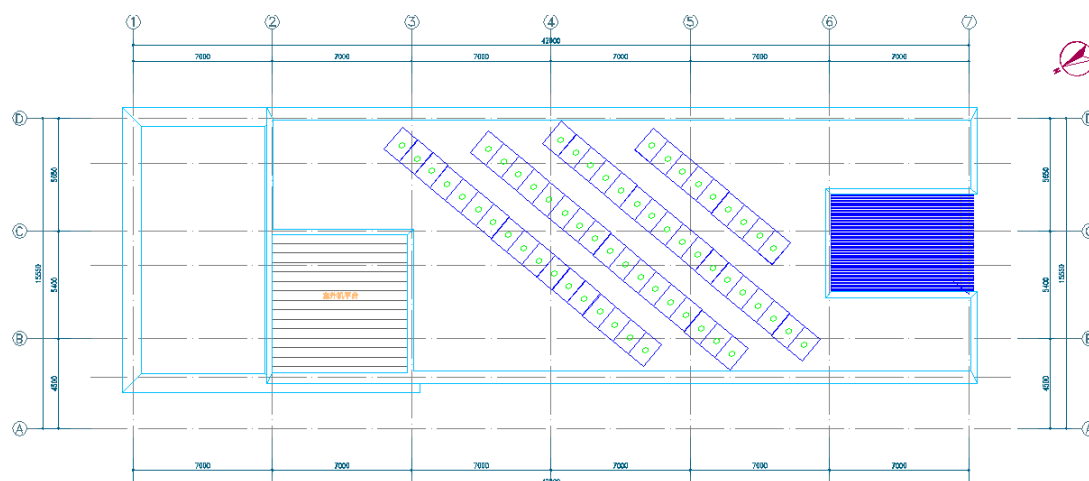
按照装机容量为 10.8Kwp 计算，方可承受每天 2.5KW，平均工作 8 小时的负载。本项目采用离网发电方式，依靠蓄电池来进行能量的存贮，白天太阳能电池板将太阳能转化为电能存储于蓄电池内，晚上或者阴雨天没有太阳的情况下，由蓄电池供电负载工作。离网式太阳能电站主要有太阳能电池板、控制器、蓄电池等组成。系统具体工作原理：白天在太阳光的照射下，太阳能电池组件产生的直流电通过离网逆变器转化为 220V 交流对内部低压负载供电，多余的电量存储于蓄电池内，用于晚上、阴雨天供电。

## 2、太阳能电池板

采用 200W 单晶硅太阳能电池组件组成太阳能阵列，共 70 块太阳能电池板，太阳能阵列把光能转换为电能，太阳能电池阵列通过光伏防雷汇流箱后，进线通过防雷处理进入光伏控制器，电能再通过控制器进入蓄电池组，控制器把蓄电池逆变为 AC220V 频率（50Hz±2%）交流电且和市电形成互补，通过 AC220V 交流配电柜输出配电和后续防雷保护处理后，供会所楼前景水照明设备负载的供电，

太阳能电池板总共需安装 200w 规格单晶硅电池组件 54 块，可分别安装在屋顶相应的朝南位置，安装方式为每 9 块一串，共 6 串。项目位置位于：E（东经）120.6° N（北纬）31.3° 光伏组件安装倾角确定为 25°，电池板间的间距经过计算为 1.27m。

安装方式如下



太阳能方阵在倾角 25° 时的太阳辐射量与水平线太阳辐射量比较。

月	每日的太阳辐射 - 水平线	每日的太阳辐射 - 倾斜的 25°	每日的太阳辐射 - 倾斜的 35°
	度/平方米/日	度/平方米/日	度/平方米/日
一月	2.69	3.54	3.74
二月	3.14	3.70	3.78
三月	3.33	3.57	3.54
四月	4.25	4.28	4.15
五月	4.78	4.57	4.34
六月	4.58	4.29	4.04
七月	5.05	4.76	4.49
八月	4.71	4.65	4.46
九月	3.99	4.20	4.14
十月	3.40	3.92	3.99
十一月	2.81	3.60	3.78
十二月	2.68	3.69	3.95
<b>年平均数</b>	<b>3.79</b>	<b>4.07</b>	<b>4.04</b>

●单晶硅太阳能电池组件

项目建议采用公司生产的 Stp200s-24/ad+型组件

序号	项目	内容	
1	型式	常规单晶硅组件	
2	型号	Stp200s-24/ad+	
3	尺寸结构	1580×808×35 (mm)	
4	在 1000W/ m2 的辐照度、25℃的电池温度下的峰值参数:		
	1	最大峰值功率	200Wp
	2	额定工作电压	36.7V
	3	额定工作电流	5,45A
	4	短路电流	5.81A
	5	开路电压	45.5V
6	最大系统电压	100VDC (IEC)	
5	短路电流温度系数	0.050 %/℃	
6	开路电压温度系数	-0.34 %/℃	
7	最大功率温度系数	-0.45 %/℃	
8	接线盒防护等级	IP67	
9	重量	15.5KG	

### 3、蓄电池

本项目主要目的为配套用照明设备太阳能发电，负载功率为 2.5Kw，负载电压为 220V，负载平均工作每天 8 小时，阴雨天按照 1 天计算。

景观水照明设备电压等级为 220V (AC)，选用 12V 电压等级的蓄电池 18 节进行串联，两组并联，共 36 节。每节蓄电池容量为 250Ah。

蓄电池参数：250Ah/12V (DC)。

型号	电压	容量20小时率	外形尺寸				重量	端子型号	个/箱	产品箱规		
			长±1	宽±1	高±1	总高±2				长	宽	高
OT250-12	12	250	520	269	220	220	20.5	引线wire	1	55	27	28

### 4、控制器

太阳能智能控制器专门为太阳能发电系统提供蓄电池充电、放电管理功能。太阳能光伏阵列发出的直流电力，经过智能控制器对蓄电池充电，在蓄电池未充满时，控制器的作用是最大限度地对蓄电池充电，当蓄电池被充满时，控制太阳能的电力，使蓄电池处于浮充状态。当蓄电池放电至接近蓄电池过放点电压时，控制器将发出蓄电池电量不足告警并切断蓄电池的放电回路，以保护蓄电池。LCD 显示如蓄电池电压、电流等多种参数；

可编程设定过充电、过放电、过电流保护值；

霍尔电压、电流互感器；

控制电路与主电路完全隔离；

1 路太阳能电池输入；

安培-小时电量累计功能；

浪涌、短路、反接、过载等各种保护功能；

可配 RS232/482 通讯接口；

温度补偿功能。

型号		
额定容量 (A)		50
最大光伏组件功率 (KWp)		10.8
额定电压 (VDC)		216
负载最大电流 (A)		50
充电最大电流 (A)		50
充电路数		2
每路光伏阵列最大电流 (A)		25
最大开路电压 (V)		500
过充 (VDC)	保护	255.6 (可设定)
过放 (VDC)	断开	194
	恢复	238
负载过压 (VDC)	切断	300
	恢复	297
空载电流 (mA)		<100
一次下电		选配
二次下电		选配
油机启动		选配
温度补偿		选配
显示方式		液晶显示
显示内容		蓄电池电压、电流；负载电流、充电电流
通讯接口 (标配)		RS232
防雷装置 (标配)		压敏电阻防雷
保护功能		过冲、过放、过压、过载、短路、接反、防雷
防护等级		IP20
电压降落	太阳能电池与电池之间	0.7
	蓄电池与负载时间	0.1
噪音 (dB、1m)		≤50
使用环境温度℃		- 10~ + 50
储存环境温度℃		- 25~ + 55
使用环境湿度℃		0~95%
使用海拔 m		≤5000
参考外观尺寸 (深宽高 mm)		350×483×177
参考重量		

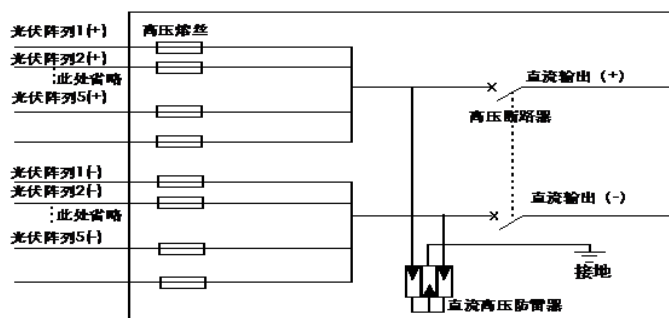
## 5、光伏离网逆变器

型号		
额定容量 (KVA)		10
直流输入	额定电压	216
	欠压点	194
	欠压恢复点	227
	过压点	300
市电输入	输入电压允许范围 (VAC)	220±15%
	输入频率 (Hz)	50
	切换方式 (选配)	00、22、21
	切换时间 (ms)	≤4
交流输出	额定容量 (KVA)	10
	输出额定功率 (KW)	8
	额定电压 (VAC)	220
	额定频率 (Hz)	50
	输出波形	正弦波
	过载能力	120%1 分钟
	电压稳定精度 (AC)	220±3%
	频率稳定精度 (Hz)	50±0.04
	波形失真率 (THD)	≤3 (线性负载)
	动态响应 (0%~100%)	5%
	功率因数 (PF)	0.8
	逆变效率	≥85%
	峰值系数 (CF)	3.1
连续运行时间		可连续运行
显示方式		LED 显示
显示内容		直流电压、直流电流、市电电压、市电频率、输出电压、输出电流、输出频率、输出功率
通讯接口		RS232
防雷装置		无
保护功能		直流输入过、欠压保护、极性反接保护、交流输出过功率、短路保护、机内过热
防护等级		IP20
环境	噪音 (dB、1m)	≤50
	使用环境温度 (°C)	- 10~ + 50
	储存环境温度 (°C)	- 25~ + 55
	使用环境湿度	0~95% (不结露)

使用海拔 (m)	≤5000
参考外观尺寸 (深宽高 mm)	500×550×1200
参考重量 (Kg)	189

## 6 汇流箱

光伏方针排布为 9 串 5 并，选用汇流箱为 6 进 1 出。光伏防雷汇流箱接线示意图



## 汇流箱参数

最大光伏阵列并联输入路数	6
最大光伏阵列电压	1000VDC
输入阵列正、负极与地线线径	4mm <sup>2</sup>
输出正、负极与地线线径	35mm <sup>2</sup> (地线 14mm <sup>2</sup> )
信号采样板供电电压	24VDC
每路熔丝电流参数 (可更换)	12A/16A/20A
每路允许输入最大电流	熔丝额定电流值/1.56
直流断路器等级	1000V/200A
光伏专用防雷模块	是
机壳防水等级	IP65
环境温度	-25~60℃
环境湿度	0~99%
重量 (大约)	20kg
体积 (宽×高×深)	675mm×500mm×140mm



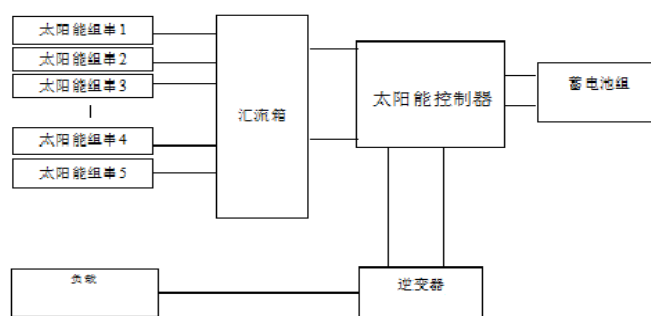
通讯功能	是
------	---

## 五、电气设备放置地点

为了保证完好的性能和长期工作寿命，选择本系统的安装地点时应注意保护系统免遭下列条件的侵害：

- ☆ 阳光直射（避免用于户外）
- ☆ 腐蚀性气体、油雾、溅水、盐雾、淋雨、潮湿
- ☆ 空气中的尘埃或金属粉末
- ☆ 机械冲击、震动
- ☆ 高湿度
- ☆ 电磁噪声（例如：电焊机、大功率设备）
- ☆ 放射性材料
- ☆ 易燃物品
- ☆ 极端的冷和热（所能使用的环境温度范围为：-10℃～50℃）

## 五、离网光伏系统示意图：



拓扑图