

东莞市易云电子科技有限公司

太阳能监控系统

施  
工  
解  
决  
方  
案

# 目录

目 录.....	错误!未定义书签。
<b>1.0 概述 .....</b>	<b>2</b>
1.1. 太阳能工作原理.....	5
1.2. 太阳能监控信号传输原理.....	6
1.3. 安装太阳能准备工作.....	8
1.3.1 检查 4G 覆盖.....	8
1.3.1 检查安装太阳能立杆位置地理条件.....	8
<b>2. 太阳能监控地基施工 .....</b>	<b>11</b>
2.1. 太阳能坑基开挖.....	11
2.2. 基础浇筑.....	12
2.3. 杆件安装.....	14
<b>3. 太阳能供电系统组成部分 .....</b>	<b>16</b>
<b>4. 太阳能监控前端使用功率计算及配置 .....</b>	<b>22</b>
4.1. 监控设备功率及日耗电量的确定.....	22
4.1. 太阳能锂电池组容量的设计.....	23
<b>5. 太阳能板安装.....</b>	<b>23</b>
5.1. 准备工作.....	23
5.2. 太阳能组件安装.....	24
<b>6. 风光互补.....</b>	<b>29</b>

6.1. 系列概述.....	30
6.2. 系统设计关键点.....	30
6.3. 系统设计.....	30
6.4. 前端供电系统设计.....	31
6.5. 风能功能参数.....	32
6.6. 风机搭架及附件设计.....	33
6.7. 风力发电机安装步骤.....	37
6.8. 传输线与控制器的连接.....	40
6.9. 运输注意事项.....	40
6.10. 装箱清单.....	43
<b>7. 太阳能施工安全注意事项 .....</b>	<b>44</b>

# 1.概述

东莞市易云电子科技有限公司成立于 2014 年 6 月，创立之初，易云电子科技就致力于数字化、网络化、智能化弱电系统及智能太阳能监控设备的制造与研发。自成立以来不断发展，不断的创新与研发，在太阳能监控系统的设备制造与研发取得了先进的科研成果，4G 摄像头完成了低功耗，100W 太阳能板完全可供电摄像头 5 天，在户外无网无电的环境下完全监控。

易云电子科技有限公司始终遵循 “以客户需求为导向，实现与客户双赢” 的经营原则，秉承 “诚为先、信为本” 的服务理念，多年来始终以追求 “方案设计长远化、设备工艺标准化、产品使用规范化、售前售后细致化” 为发展目标，来确保太阳能设备验收合格率 100%、系统稳定性 100%，坚定地走稳定可持续发展的道路，为客户提供优质的产品和周到的服务，力争成为一流的太阳能专业制造设备公司。

为了在智能化弱电系统及太阳能监控系统集成上有一个深度的发展，易云电子有限公司于 2015 年将

“可视云”注册为服务类的商标，意为“发展太阳能集成云端设备”，并于2016年6月正式通过国家工商管理总局的审批，为解决并缩短产品的返修时间及成本更进一步的降低，同时也为了满足客户多方位需求，确保后续的产品供货及缩短产品的返修时间。在我们的工厂设有专业的针对系统项目工程的产品QC工程师，来保证产品的质量。

迄今“可视云”品牌产品已通过多项国际认证，如：CE（欧洲统一安全认证）、FCC（美国联邦通信委员会认证）、ROHS认证（电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令，也称环保认证），我们的品牌产品均可享受1年免费全保，终身有偿维修，是值得您信赖的优质产品。

在全体同仁的共同努力下，公司业务蒸蒸日上，并以良好的势头、快速平稳地向前发展。

无论是现在还是将来，我们都将秉承着“诚信为先、团结协作、精益求精”的企业精神，全心全意为顾客提供专业周到的售前、售中、售后服务。

在创建之初企业就与海康威视、浙江大华、西门子、ABB等知名企业建立广泛而深厚的合作关系，以求用最先进的理论技术和最丰富的工程经验为现在和将来各类用户提供最佳系统优化整体解决方案和后续服务。

“更好的结果源于更高的要求”，在未来的发展中，我们会一如既往，不断创新，追求卓越，尽最大努力为客户提供优质的产品、高效的服务，持续创新、追求卓越，为创造更大的社会价值和创建企业的美好明天而不断努力！

经营原则：以客户需求为导向，实现与客户双赢

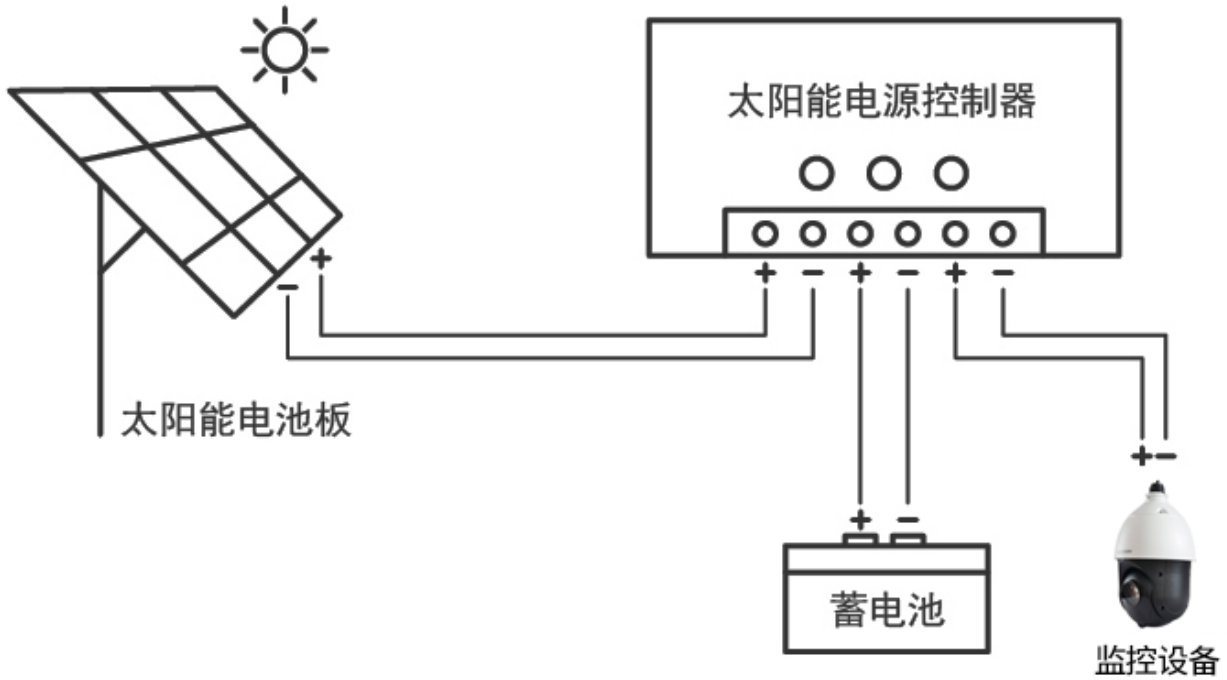
企业精神：诚信为先、团结协作、精益求精

服务理念：诚为先、信为本

处事风格：天下大事 必做于细 失之毫厘 谬以千里

远期战略设想：未来的“荣恒泰”将是一个集“研发、生产、销售、服务于一体”为客户提供“全方位系统集成服务”的企业

## 1.1. 太阳能监控工作原理



大家都知道太阳能是一种取之不尽、用之不竭的清洁环保型新型能源，但是要在野外安装监控由于安装环境多处在人烟稀少、环境恶劣的地方，一般都没有正常、稳定的交流电供电；在这种情况下，可以选用太阳能或者风能发电系统解决现场供电问题。

太阳能供电系统的工作原理是将太阳的光能转化为电能，太阳能充放电控制作为中心控制设备，一方面将太阳电池组件转化的电能存储在蓄电池组里，一方面控制蓄电池组对负载设备供电。如果负载设备中需要交流电供电，则需要通过逆变器将直流电逆变成交流电。根据系统设备的用电需求，可输出12V/24V/36V/48/220V等不同电压，满足各种设备的供电需要，系统运行可靠稳定，能满足户外各种恶劣工作环境。

本系统主要应用于野外以及城市不方便布线的区域，例如：建筑工地、水库大坝、河流水位、渔场林场监控,森林防火、岛屿监控、边防监控、单兵侦测等等。

## 1.2. 太阳能监控传输信号工作原理

我公司自主研发的 4G 一体网络摄像头，直接插入三大网络运营商的 4G 流量卡即可对现场进行实时监控，弥补了市场上普通监控对于施工难度大，无网无电环境的应用。应用 4G 网络有以下优点：

1) 高速、高清的 4G 网络保障（前提所在安装环境要求 4G 信号覆盖）

4G 网络具有高带宽、高数据传输能力、低延时的优势，通过 4G 高速网络可实现如移动高清视频等大数据量业务。

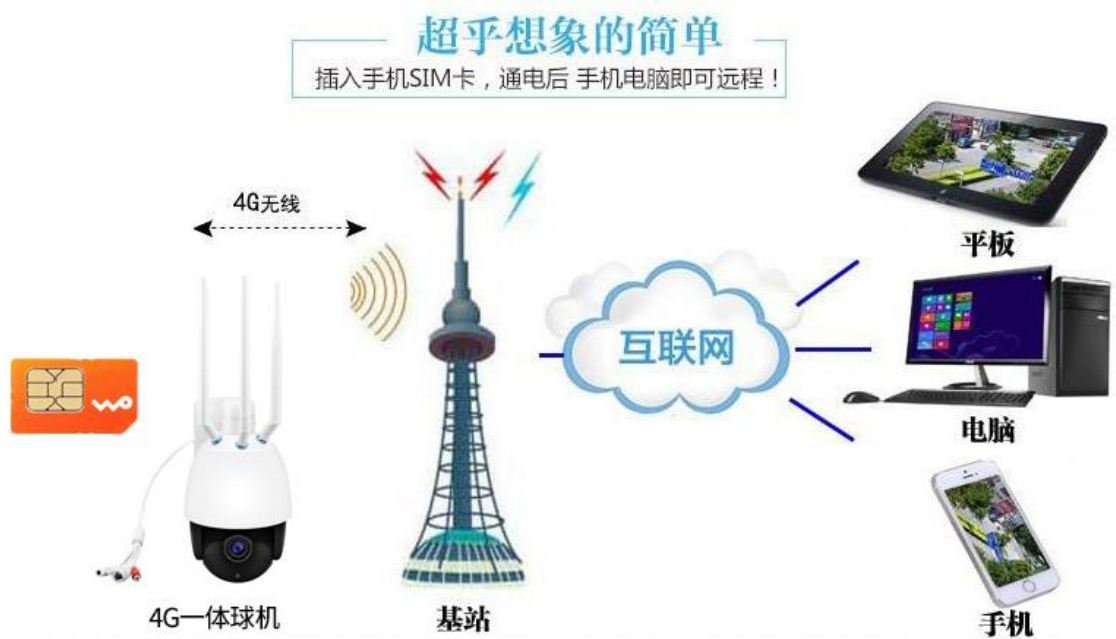
3) 多样化的显示方式

用户可以通过监控中心布置大屏电视墙、PC 客户端以及手机客户端等多种方式查看监控视频。

4) 灵活的系统集成

托管模式：企业侧只需部署监控显示设备，通过运营商侧的集中平台对前端设备进行统一管理、实时监控和会看。

入驻模式：企业侧部署（或集成）入驻平台，统一管理前端设备，并实时监控和回看。



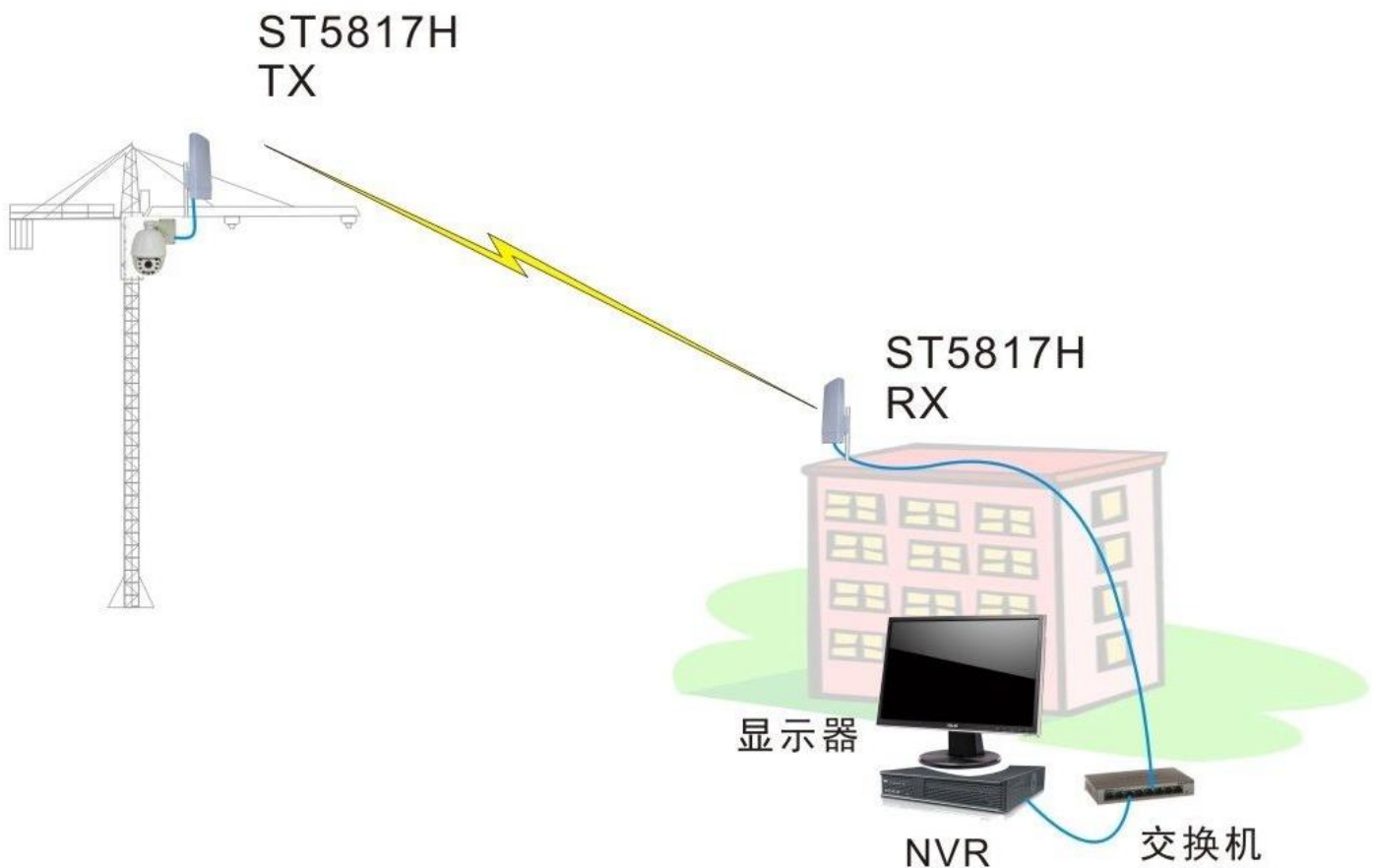
优点：即装即用，不受距离的限制，只要有网络就可以进行实时观看，无需专业人员即可完成安装调试工作，缺点，需要 4G 流量费用，流量费用是观看摄像头时就会产生流量，不观看就不会产生任何流量。

安装环境没有 4G 网络可采用无线网桥进行连接。

无线网桥顾名思义就是无线网络的桥接，它利用无线传输方式实现在两个或多个网络之间搭起通信的桥梁。无线网桥除了具备有线网桥的基本特点之外，无线网桥工作在 2.4G 或 5.8G 的免申请无线执照的频段，因而比其它有线网络设备更方便部署。

从作用上来理解无线网桥，它可以用于连接两个或多个独立的网络段，这些独立的网络段通常位于不同的建筑内，相距几百米到几十公里，可以广泛应用在不同建筑物间的互联。

afzhan.com



优点：不会产生流量费用，可选择普通的摄像头进行实时监控，选择摄像头有很大的选择空间，缺点，

网桥之间不能有建筑物阻挡，网桥有效传输距离不能超过 5 公里左右。

### 1.3. 安装太阳能准备工作

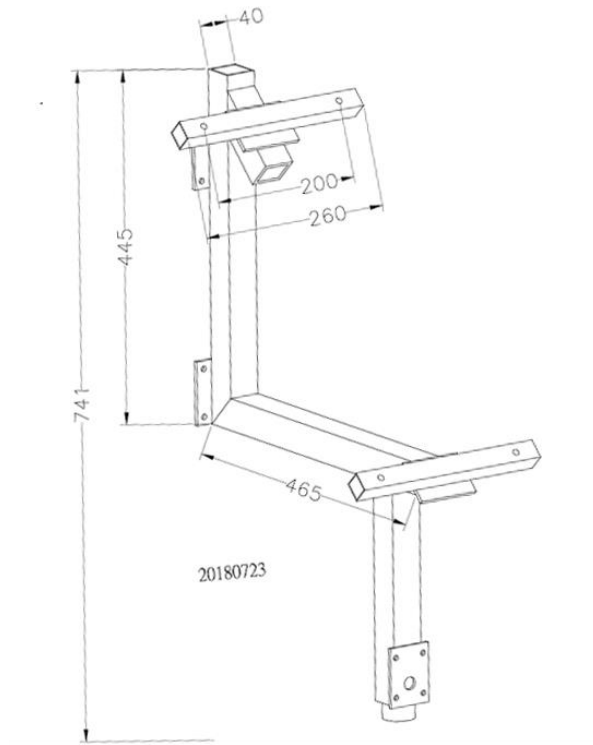
#### 1.3.1 检查 4G 覆盖情况

方法比较简单，准备好一部支持 4G 卡手机及一张 4G 流量卡，到需要安装的位置查看一下手机的信号是否有 4G 的标识，且播放网上的小视频是否流畅，同时要注意三大运营商：中国电信，中国联通以及中国移动 4G 信号覆盖的情况，优先考虑信号最强的运营商。我公司的 4G 摄像头支持全网通。

如果安装环境没有 4G 的信号，那么就要启动第二套方案，用网桥进行连接，具体方案会在后面的章节介绍。

#### 1.3.2 检查安装太阳能立杆位置地理条件。

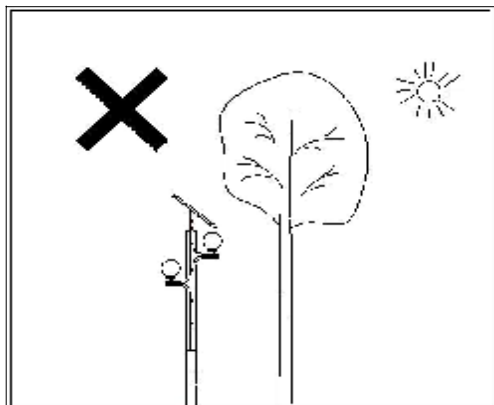
1. 电池板朝南安装成 45 度角，我公司的太阳能板支架已经调整好角度，只需抱箍进行安装即可。



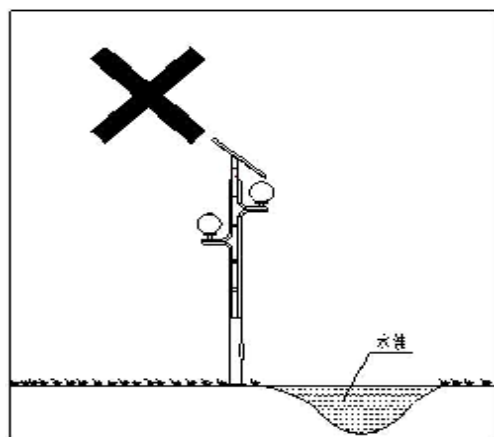
2. 电池板之间需避免遮挡。包括周边建筑物(电线杆，房屋檐角等)。

3. 立杆安装准备工作 ( 由于立杆属于大件产品物流费用比较贵, 不建议在我公司购买, 建议当地购买, 一般使用 76 的 5 米-6 米的立杆即可 )

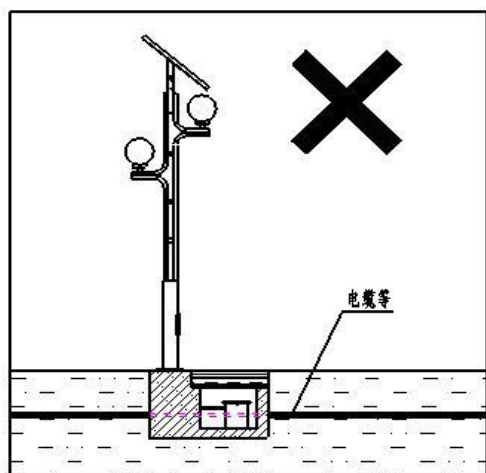
首先对安装施工地点气候及周围环境考察, 确定施工方案实施的可行性。施工地点选择遵循以下原则:



1、安装地点四周不能有遮挡物, 确保太阳能电池组件可正常采光。



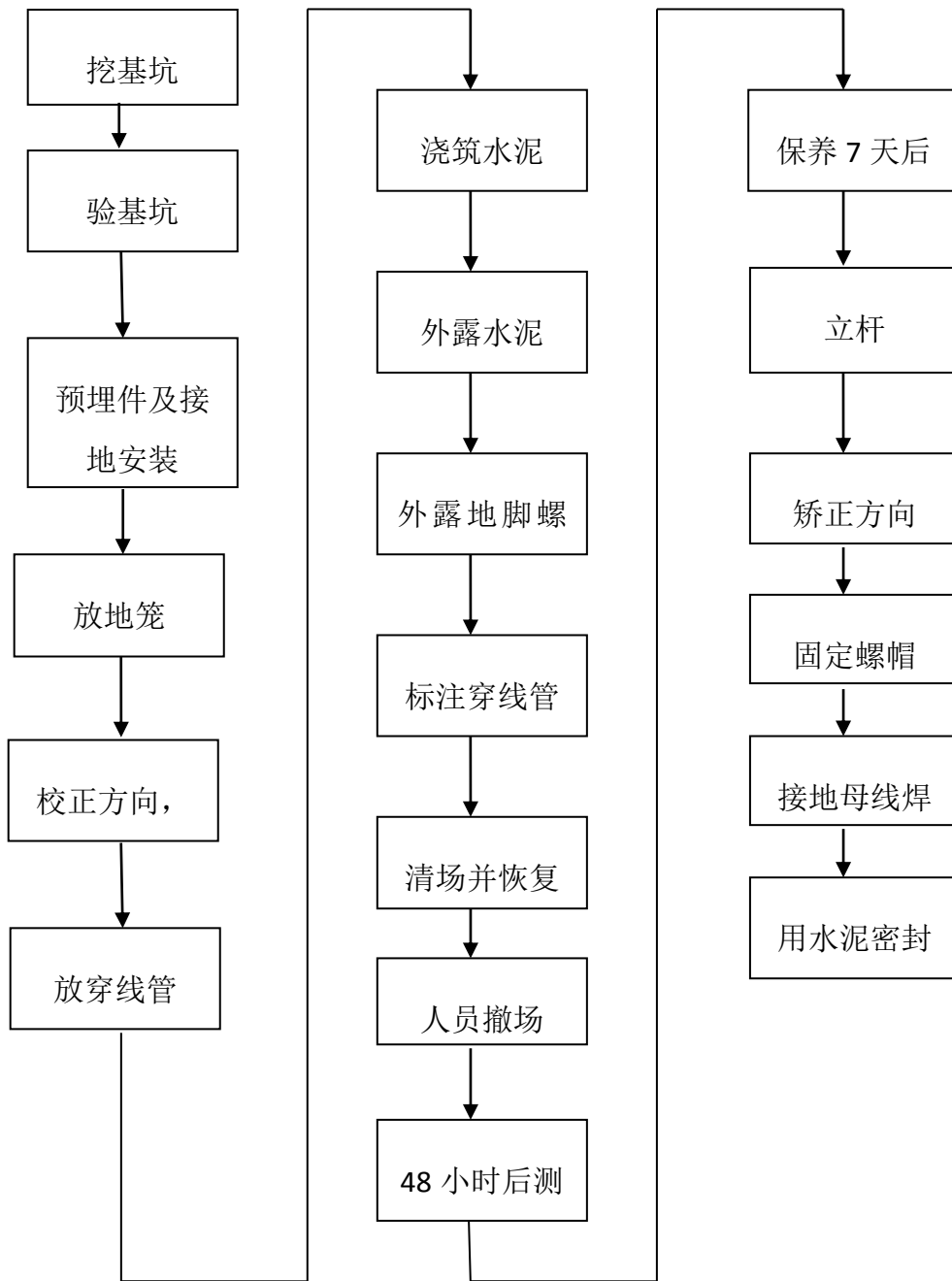
2、安装地点必须排水顺畅防止地基下滑



4、安装地点地下不能铺设有电缆、光缆等公共设施, 影响施工安装

## 2. 太阳能监控地基施工

地基施工流程图



**2.1、基础开挖：**以设计图为准对绿化带、人行道开挖基础基坑，按道路安全作业标准文明施工悬挂明显警示标志防止行人跌入，及时清运渣土。

**开挖施工安全事项：**

## 基础开挖标准:



**2.2、监控基础浇筑步骤:** 安放地笼、安装接地、预埋管线（光路、电路管线）、浇筑混凝土（商混 C25）、使用震动棒排出混凝土中的空气、打水平仪调整角度、安装模具（制作各个尺寸）保养、悬挂警示标志。

## 基础浇筑流程图:

**基础浇筑标准:** 严格按照送检要求进行混凝土配比（C25 商混），并预埋直径 90mmPVC 穿线

管侧面穿入手井，浇筑时需打水平尺将地龙固正，注意最外侧 2 螺杆需与马路方向（监控方位）平齐（误差 $\leq 0.5^\circ$ ）。浇筑倒浆时需用搅动棒在四角落区域进行均匀震动，基础浇筑完后，应对表面水泥进行细化处理，并对该基础进行连续七天覆膜养护处理。施工过程中拍照（长、宽、深、基坑全景、浇筑震荡、浇筑完成），并填写隐蔽工程记录表报与监理验收后签字确认。开挖基础尺寸：

4 米杆高基础（长\*宽\*深为 600mm\*600mm\*800mm）；

6 米杆高基础（长\*宽\*深 800mm\*800mm\*1000mm）。

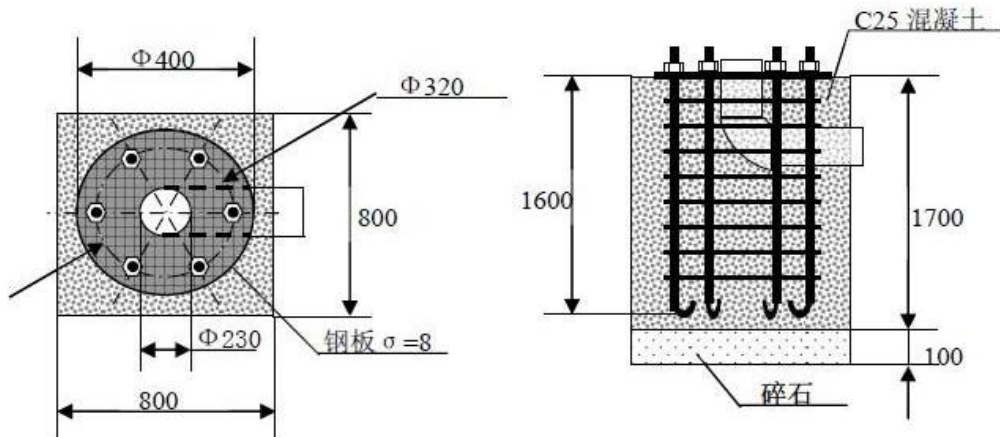


**2.3、杆件吊装：**安装监控立杆步骤：吊装杆件、串引网线、信号线、电源线由横臂至设备箱、

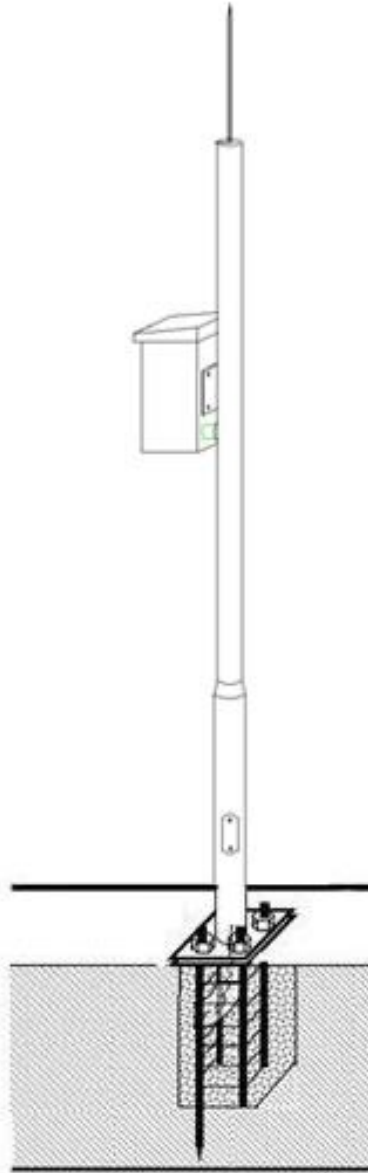
由吊车起吊安装固定（螺栓固定后抹黄油做好防锈措施）、夜间道路施工车辆打双闪，施工工作面至前方 30 米处放置反光锥作为警示，并安排一名人员维持交通。安装过程中拍照记录存档。**立杆安装流程图：**

**立杆安装标准：**立杆杆体与地面水平垂直（误差 $\leq 0.5^\circ$ ），保证杆体与接地母线焊接牢固（阻值不大于  $0.1 \Omega$ ），保证杆件与地龙牢固结合，对地龙螺栓进行抗腐蚀、抗氧化、保安全处理（螺杆抹黄油），保证杆体与配电箱紧密结合，保证横臂开口方向与道路方向垂直（误差 $\leq 1^\circ$ ），立杆过程中提前穿好细铁丝方便后期穿线。

### 地笼图



**施工完成效果图：**



## 3. 太阳能供电组成部分

### (1) 太阳能电池板

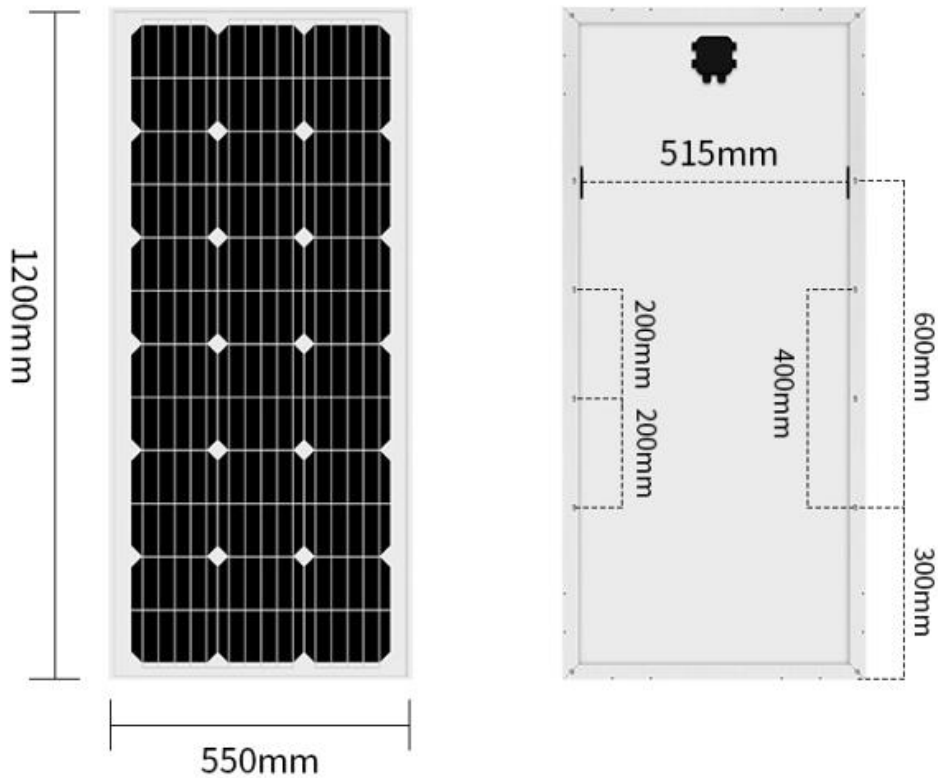
太阳能电池板的作用是将太阳辐射能量直接转换成直流电，供负载使用或贮存于蓄电池内备用，它是太阳能发电系统中最重要的部件之一，其转换率和使用寿命是决定太阳能电池是否具有使用价值的重要因素。太阳能光电池板可组成各种大小不同的太阳能电池方阵，亦称太阳能电池阵列。太阳能电池板的功率输出能力与其面积的大小密切相关，面积越大，在相同光照条件下的输出功率也越大。

太阳能电池板一般由电池片、组件边框、钢化玻璃、封装材料以及接线盒等组成。

我公司提供 100W 太阳能参数

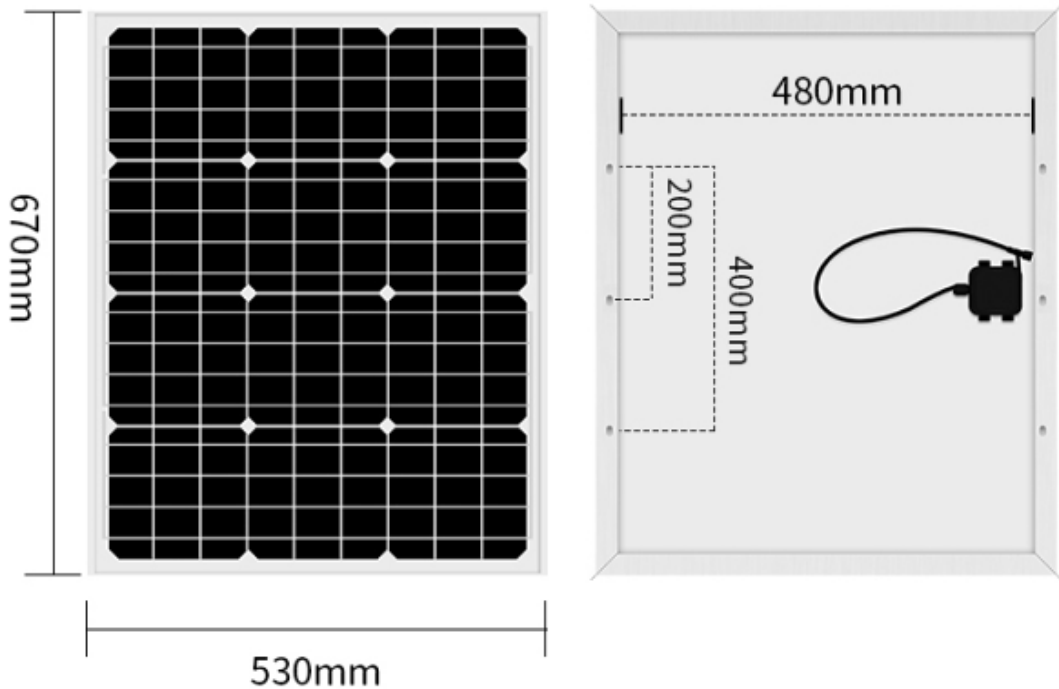
## 产品参数

THE RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE SEIKO,  
THE QUALITY OF CASTING AT EASE



品 名:	单晶硅太阳能板	型 号:	XKD-100
最大功率:	100W	工作电压:	18V
开路电压:	21.5V	工作电流:	5.4A
短路电流:	5.95A	电池片数量:	36(4×9)片
电 池 片:	单晶硅125*125mm	边 框:	铝合金
玻 璃:	超白布纹钢化玻璃	产 品 重 量:	7.6kg

50W 太阳能板参数:



品名:	单晶硅太阳能板	型号:	XKD-50
最大功率:	50W	工作电压:	18V
开路电压:	21.5V	工作电流:	2.7A
短路电流:	5.84A	电池片数量:	36(4×9)片
电池片:	单晶硅125*125mm	边框:	铝合金
玻璃:	超白布纹钢化玻璃	产品重量:	3.58kg

我公司提供的太阳能板使用寿命 15 年。阴雨天气一样给太阳能板正常供电。

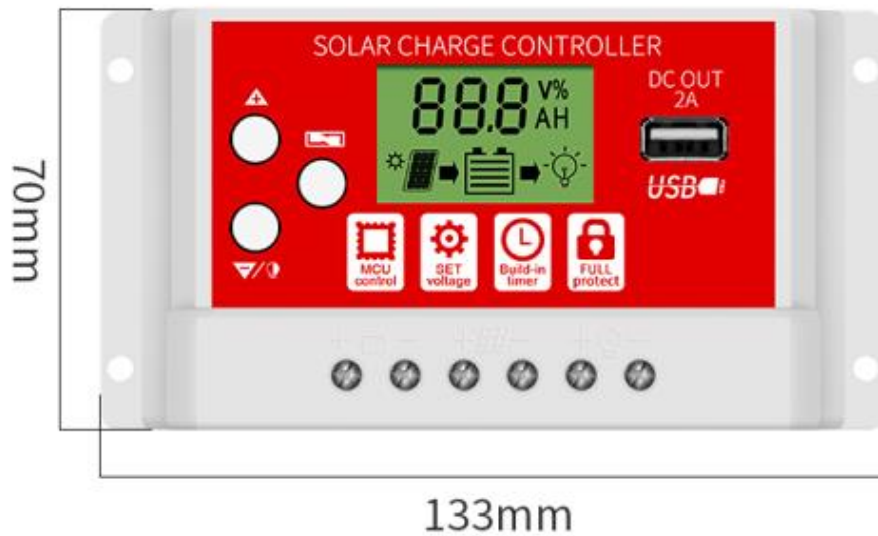
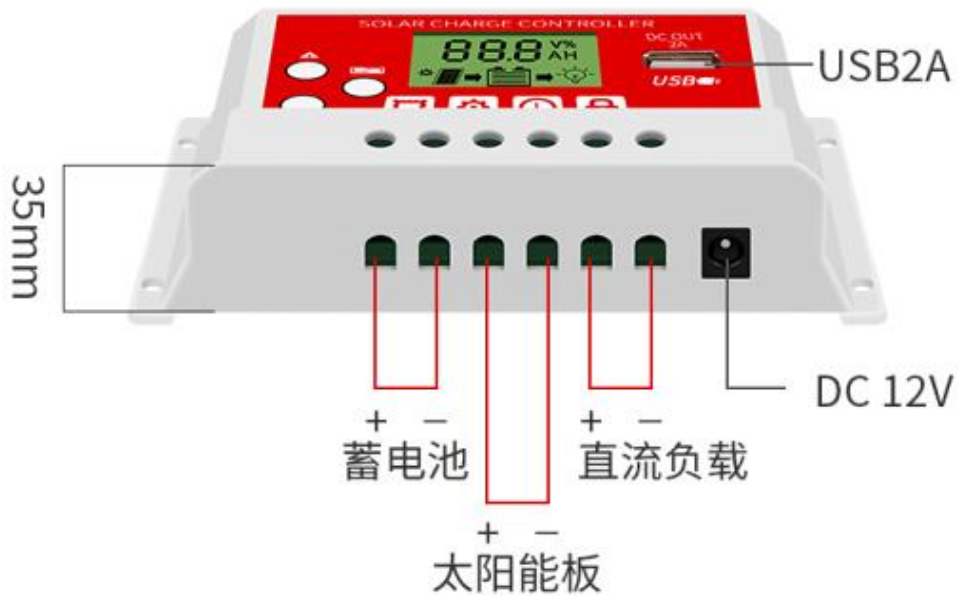
多块太阳能组合连接示意图:

## (2) 太阳能充放电控制器

在太阳能发电系统中,充放电控制器在整个系统中起着重要的作用,扮演着系统管理和组织核心的角色。太阳能充放电控制器能够为蓄电池提供最佳的充电电流和电压,快速、平稳、高效的为蓄电池充电,并在充

电过程中减少损耗、尽量延长电池的使用寿命；同时保护蓄电池，避免过充电和过放电现象的发生。

### 太阳能控制器



我公司提供的太阳能控制器一个 USB5V2A 输出口，可供 USB 设备供电。

### (3) 蓄电池组

蓄电池组是独立太阳能供电系统不可缺少的重要部件。蓄电池组将太阳能电池方阵发出的直流电贮能起来，供负载使用。在太阳能发电系统中，蓄电池处于浮充电状态。白天太阳能电池方阵给负载供电，同时电池方阵还给蓄电池充电。

蓄电池主要有：铅酸免维护电池，磷酸铁锂电池。

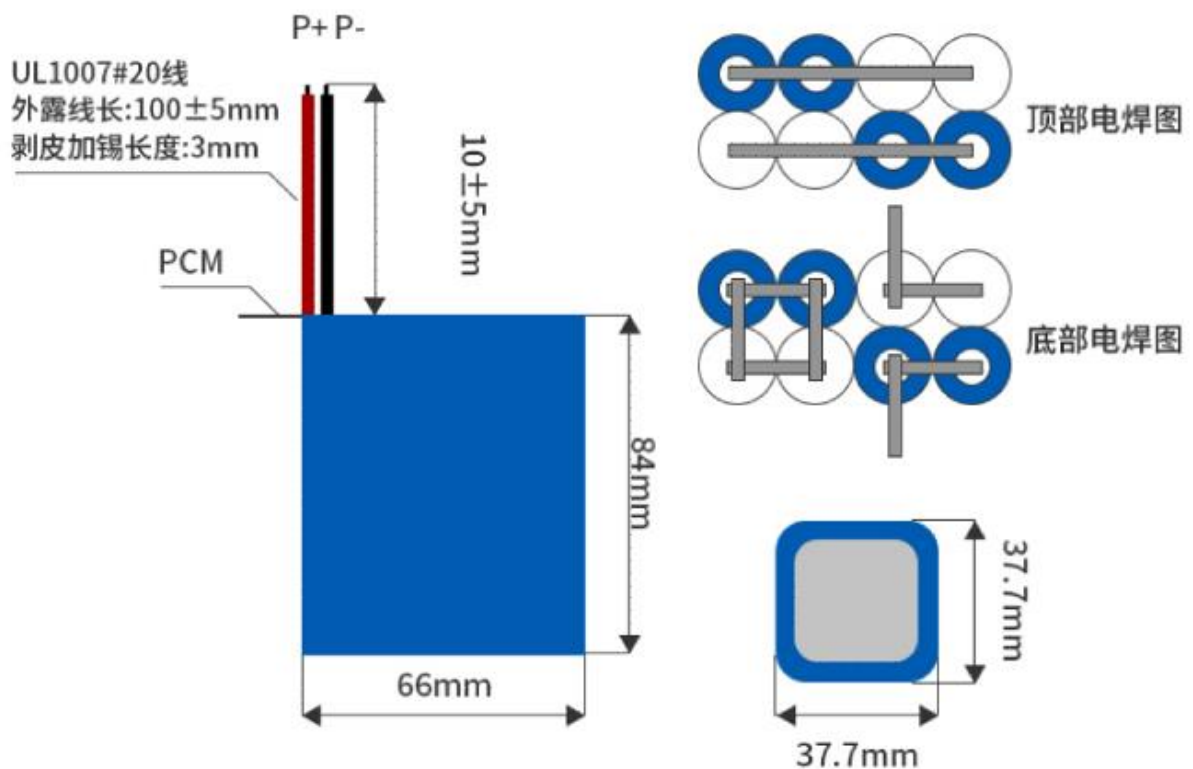
优点：铅酸电池价格便宜，在北方 0 度以下照常工作，使用寿命 4 年左右

磷酸铁锂电池体积小，使用寿命 8 年以上，完全不需要任何维护。

缺点：铅酸电池体面非常大，只能地埋，一年最少要打开维护一次更换电池水。

磷酸铁锂电池在 0 度以下就不工作了。

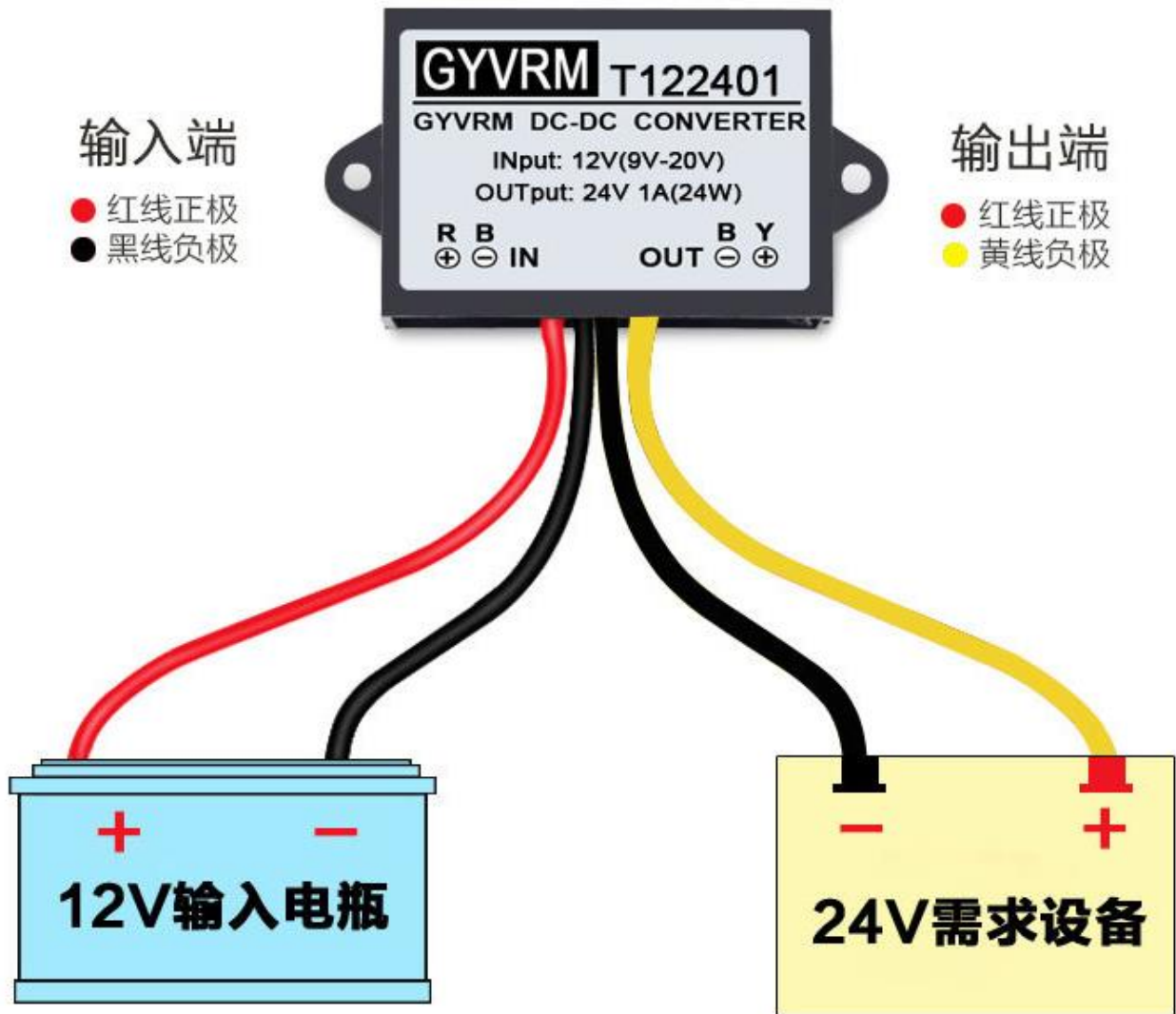
磷酸铁锂电池参数



电芯类型:	IFR 32650 3.2V 6000mAh
组合方式:	4S14P
电池电压:	12.8V
标称电压:	12.8V
最大持续放电电流:	80Ah
充电模式:	恒流恒压
充电电流:	10A
工作电压范围:	8-14.6V
过充保护电压:	14.6V
过放保护电压:	8V
循环寿命:	≥1200次 容量≥标称容量*80%
工作温度(CC/CV):	充电 0°C~45°C
	工作 -20°C~60°C
线长及线型:	出两根连接线

#### (4) 逆变器

由于太阳能电池的直接输出一般都是直流电，为能向使用交流电的设备提供电能，应将太阳能发电系统所发出的直流电能转换成交流电能，因此需要使用 DC-AC 逆变器。有时还要根据设备工作电压的需要，采用变压器进行升降压。



## 4. 太阳能前端使用功率计算及配置

### 4.1. 监控设备功率及日耗电量的确定

确定太阳能发电功率及配置的前提是确定前端需要供电设备（负载）的功率及耗电量。通过厂家提供的技术资料 and 实验方式可以确定设备功率，所有设备功率（注：适配器供电时，功率=设备额定功率/适配器效率）的算术和即为总功率  $W$ ，由此可以确定负载日耗电量  $P$ ：

$$P=W*24h/K$$

K 为逆变器效率

若太阳能电池板和蓄电池的输出电压为 12V，则负载设备日耗电容量  $Q=P/12V$

若太阳能电池板和蓄电池的输出电压为 24V，则负载设备日耗电容量  $Q=P/24V$

## 4.2. 蓄电池组容量设计

蓄电池的容量对保证连续供电是极其重要的。太阳能方阵每日所发电量除供设备消耗外，还要多出一部分电量存储到蓄电池内以备夜间及阴雨天使用。

蓄电池的容量  $Q'$  计算公式为：

$$Q' = \gamma * Q * N' * \tau / C \text{ (AH)}$$

式中  $\gamma$  为安全系数，取 1.1~1.4 之间；

Q 为负载设备日耗电容量；

$N'$  为最长连续阴雨天数；

$\tau$  为温度修正系数，一般在 0℃ 以上取 1，-10℃ 以上取 1.1，-10℃ 以下取 1.2；

C 为蓄电池放电深度，一般铅酸电池为 0.75。

# 5. 太阳能板安装

## 5.1. 准备工作

1、拆装及组装地点选择：拆装地点应在安装地点附近，以便于组装后的运输。此外，安装地点铺有防雨布，放置因地面的凸起或细沙及污渍而造成磨损、划伤及玷污等。

2、安装人员及工具：专业安装人员 1~2名（安装任务较重时可相应增加安装人员），每人配备安装工具一套，包括万用表一台、内六角扳手一套，平口螺丝刀、三角锁工装、十字螺丝刀和尖嘴钳各一把，绝缘胶布、防水胶带数卷等。

3、依照货物清单清点配件；拆装并参照装箱清单一一核对各零部件并检查有无磕碰、磨损、变形和划伤等损坏，不合格品 禁止安装；

4、太阳能组件及易磨损配件（例如太阳电池组件、监控设备等）在放置时必须垫有柔软的垫物以免在安装过程中造成划伤等不必要的损坏。

## 5.2. 太阳能组件安装

1、组装立杆组件，调整立杆与太阳能电池组件的方向。组装灯杆时，螺栓连接处连接紧固，受力均匀，必要时采用螺纹锁固胶；

2、借用预穿好的穿线铁丝穿电线。穿线时，禁止用力拉拽，以免造成护套线划伤乃至断裂。连接太阳电池组件及电源的护套线必须留有足够余量；连接控制器的电源线需向下弯曲一些，防止水顺电线流入接线端子上。

3、安装太阳电池组件：

1) 组件固定：用螺栓固定太阳电池组件两个边并紧固；

2) 安放太阳电池组件时，接线盒应保持连接线向下；

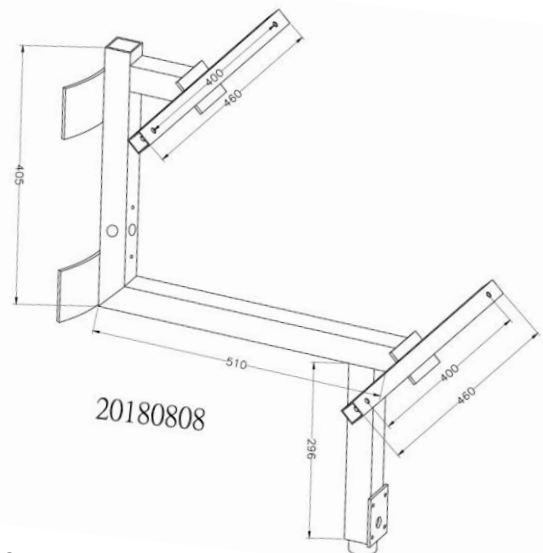
3) 太阳电池组件间连线原则：

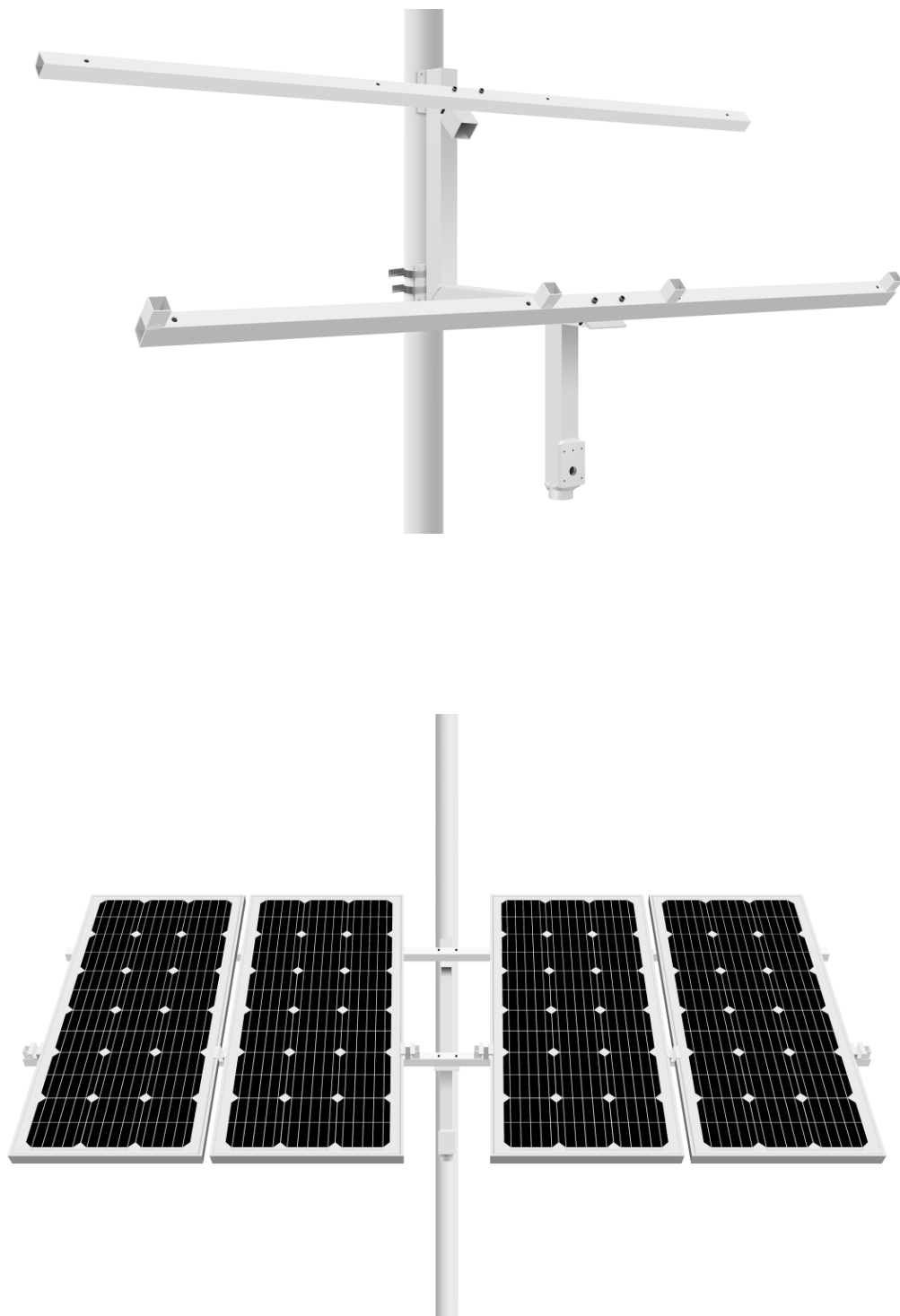
- a、护套线与太阳电池组件的接线端子必须接实；
- b、护套线在杆体内穿行，不可裸露；
- c、连线完毕后，用万用表检测各个线路是否正确。

注意：电池组件在安装过程中要轻拿轻放，避免工具等器具对其造成损坏

我公司各款型号安装图：

支架安装效果图：





锂电池安装上杆图



50W安装效果图:

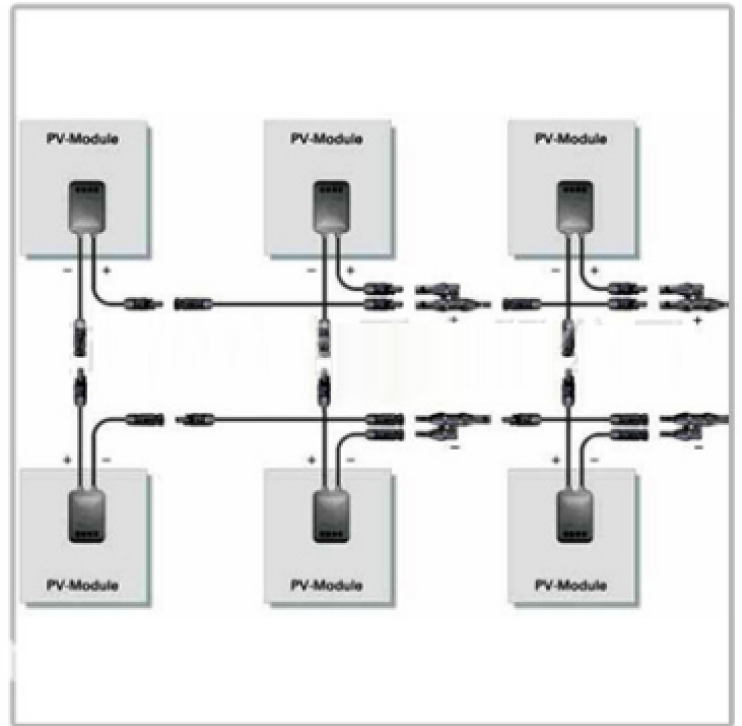
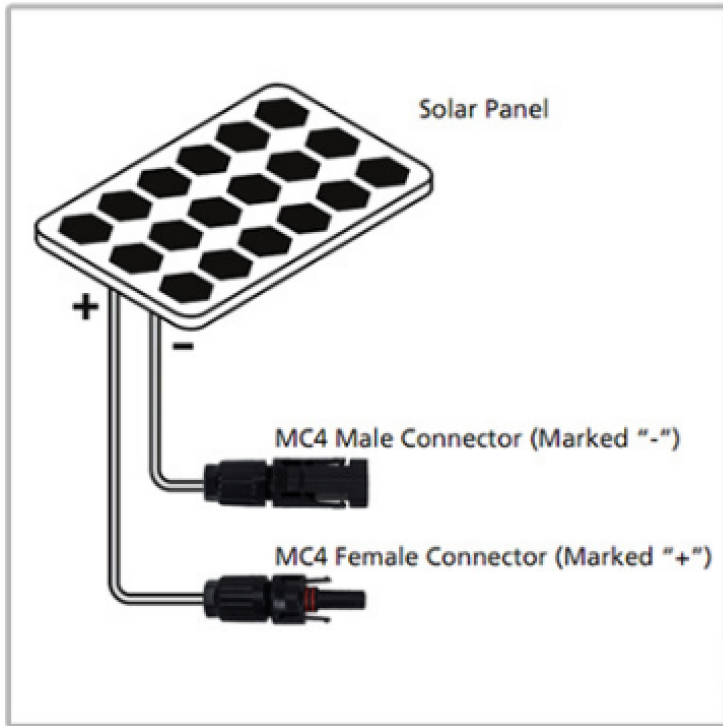


100W安装效果图



4、监控摄像头：依据摄像头结构进行安装。

多块太阳能板进行串联连接意图



## 6.风光互补

### 6.1 . 系统概述

电力供应是整个社会生产、人民生活的基本保证之一。为了提高电力部门的生产效益，各变电站/所实现无人值守将成为一种需要。在电力调度通讯中心建立监控中心，通过对各个变电站/所进行视频画面的实时监视，以便能够实时、直接地了解和掌握各个变电站/所的情况，及时对所发生的情况做出反应，适应行业发展需要。

针对这种形势，使用风光互补无线监控系统将能有效地实现监控和管理。系统全天候地对变电站/所现场的视频数据进行采集编码，一方面将视频数据存储数据于本地的存储设备中，以便事后的回放调查；另一方面，通过 4G 无线或者网桥传输设备使监控中心能统一地监视和管理。

### 6.2 . 系统设计关键点

#### 1、无线传输

由于监控点自身环境特点，传输方式不可能采用有线或光缆，因此应选择无线传输方式来进行数据的传输。目前，4G 无线传输技术成熟，并得到广泛的应用，其具有信号覆盖率高，部署方便等特点，是该系统设计的最佳选择。

#### 2、供电保证

同样由于监控点自身环境的特点，设备供电不能保证有市电的供应，所以要保证设备全天候正常工作，对应的配套供电系统成了该系统设计重点。太阳能供电系统由太阳电池组件构成的太阳电池方阵、太阳能充电控制装置、逆变器、蓄电池组构成。太阳能供电系统在晴朗的白天能将太阳能转换为电能，给负载供电的

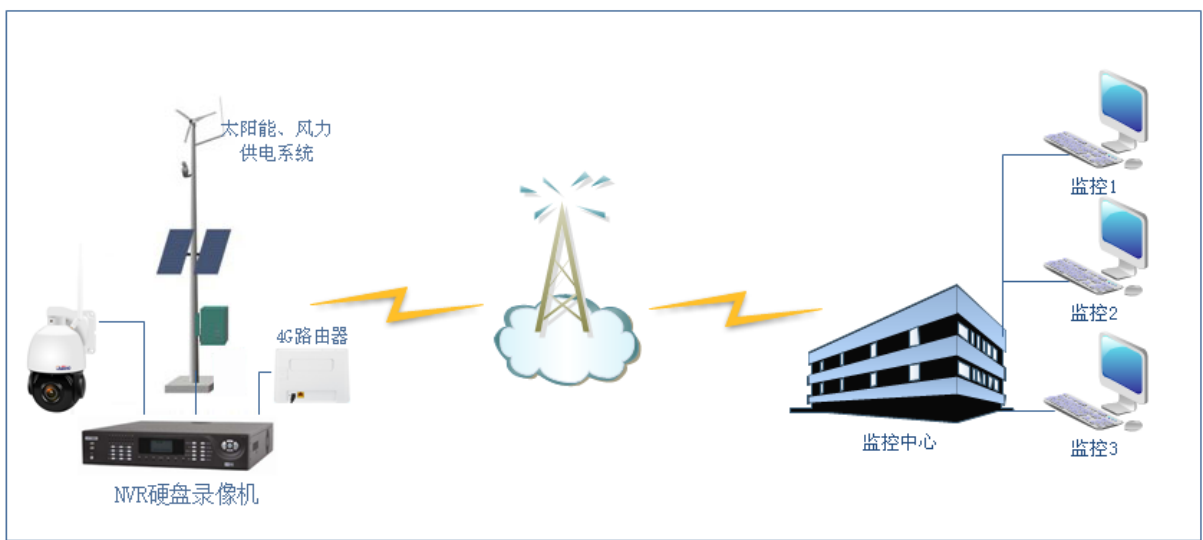
同时，也给蓄电池组充电；在无光照时，可由蓄电池给负载供电。又考虑到可能出现的极其恶劣的长时间无光照的天气，配备风能供电系统能给供电带来更大的保证。所以综合来看，风光互补发电系统将是保证设备供电的最佳选择。

### 3、避雷接地安全可靠。

户外监控系统的软肋是前端的避雷与接地，前端设备的避雷与接地直接影响整个工程的安全性和可靠性，忽视了避雷与接地将会给用户带来巨大的损失，避雷原则是所有设备都要安装在避雷针的保护范围之内，接地电阻不大于 10 欧姆，避雷与接地的自身特点是由环境决定的并影响到的实际避雷效果，因此脱离了工程所在地的具体情况而设计避雷与接地是纸上谈兵，且不可行。

## 6.3 . 系统设计

### 1、系统拓扑图



视频监控系统拓扑图

该监控系统包含前端采集单元、无线传输单元和中心管理单元 3 大部分组成。

## 前端采集单元

前端采集单元由[视频服务器](#)、[风光互补供电系统](#)和[外接采集设备](#)三部分组成，它通过外接的摄像头等采集设备实时采集现场的视频数据，并存储视频数据到本地存储设备。前端采集单元自身配备供电系统，保证设备在无光照、无风、或无光无风等环境下能最大程度地持续正常工作。

## 无线传输单元

无线传输单元负责用户所需数据的远程传输，在前端采集单元的视频服务器中我们集成有 4G 无线传输单元。4G 无线传输技术具有信号覆盖率高，部署方便等优点，同时具有很高的数据传输能力，为视频的实时流畅传输提供了保证。

## 中心管理单元

中心管理单元负责对各个前端采集单元的监控和管理，包括实时视频监控，历史视频回放，历史视频截取，图像抓拍等功能。

## 6.4、前端供电系统设计



## 6.5. 风机功能参数

- 1、启动风速低，体积小，外型美观、运行振动轻。
- 2、采用人性化设计，方便设备的安装、维护和检修。
- 3、铝合金机身，风轮叶片采用尼龙纤维材质，配以优化的气动外形设计和机构设计，启动风速低，风能利用系数高，增加了年发电量。
- 4、发电机采用专利技术的永磁转子交流发电机，配以特殊的定子设计，有效地降低发电机的阻转矩，同时使风轮与发电机具有更为良好的匹配特性，机组运行的可靠性。
- 5、采用最大功率跟踪智能型微处理器控制，有效调节电流电压。
- 6、技术参数

型号	NE-100S	NE-200S	NE-300S	NE-400S
额定功率	100W	200W	300W	400W
最大功率	130W	220W	310W	410W
额定电压	12V/24V	12V/24V	12V/24V	12V/24V
启动风速	2.0m/s	2.0m/s	2.0m/s	2.0m/s
额定风速	10m/s	11.5m/s	13m/s	13m/s
安全风速	55m/s	55m/s	50m/s	50m/s
主机净重	6ka	6.2ka	6.5ka	6.8ka
风轮直径	1.2m	1.3m	1.35m	1.4m
叶片数量	3/5 片			
叶片材料	尼龙纤维			
发电机类型	三相交流永磁发电机			
制动方式	电磁			
风向调整	自动调整迎风			
工作温度	-40℃ ~ 80℃			

## 6.6、塔架及附设制作

1、本公司该型号风力发电机的法兰底座装配在圆筒型塔架上。

- 2、铁管是圆筒型塔架的主体，其长度可根据用户装配风力发电机地点的风况和地理环境来确定。
- 3、塔架的附件包括（1）塔架的上端制作，（2）拉线组，（3）紧线器，（4）地锚，（5）线钩，（6）基墩，（7）防锈、防腐、表面涂层材料等组成。
- 4、塔架的制作样式及尺寸见图，其要求是焊接牢固、与圆筒塔架的焊接处不能漏水、接地连接板要焊接在距地面 20 公分处（要明显看得见），它将与防雷接地装置连接。
- 5、防雷接地装置的布置可参照国标、欧盟标、美标进行。也可以按照本手册提供的表 1 作参照进行布置。
- 6、塔架的主体和附件也可以根据用户的要求另行选配。

独立塔架

塔架总高度	混凝土深度a	混凝土长度b			
2米	0.9米	0.5米			
3米	1米	0.6米			
4米	1.1米	0.7米			
6米	1.2米	0.8米			
8米	1.3米	0.9米			
10米	1.5米	0.9米			

拉索塔架

塔架总高度	混凝土深度a	混凝土长度b	拉索高度A	拉索高度B	拉索长度
2米	0.5米	0.5米	1.5米		2.2米
3米	0.6米	0.6米	2.5米		3.6米
4米	0.7米	0.7米	3.5米		4.7米
6米	0.8米	0.8米	5.5米		7.5米
9米	0.9米	0.8米	8.5米	5.5米	7.5米+12米
12米	1米	0.8米	11.5米	5.5米	7.5米+16米

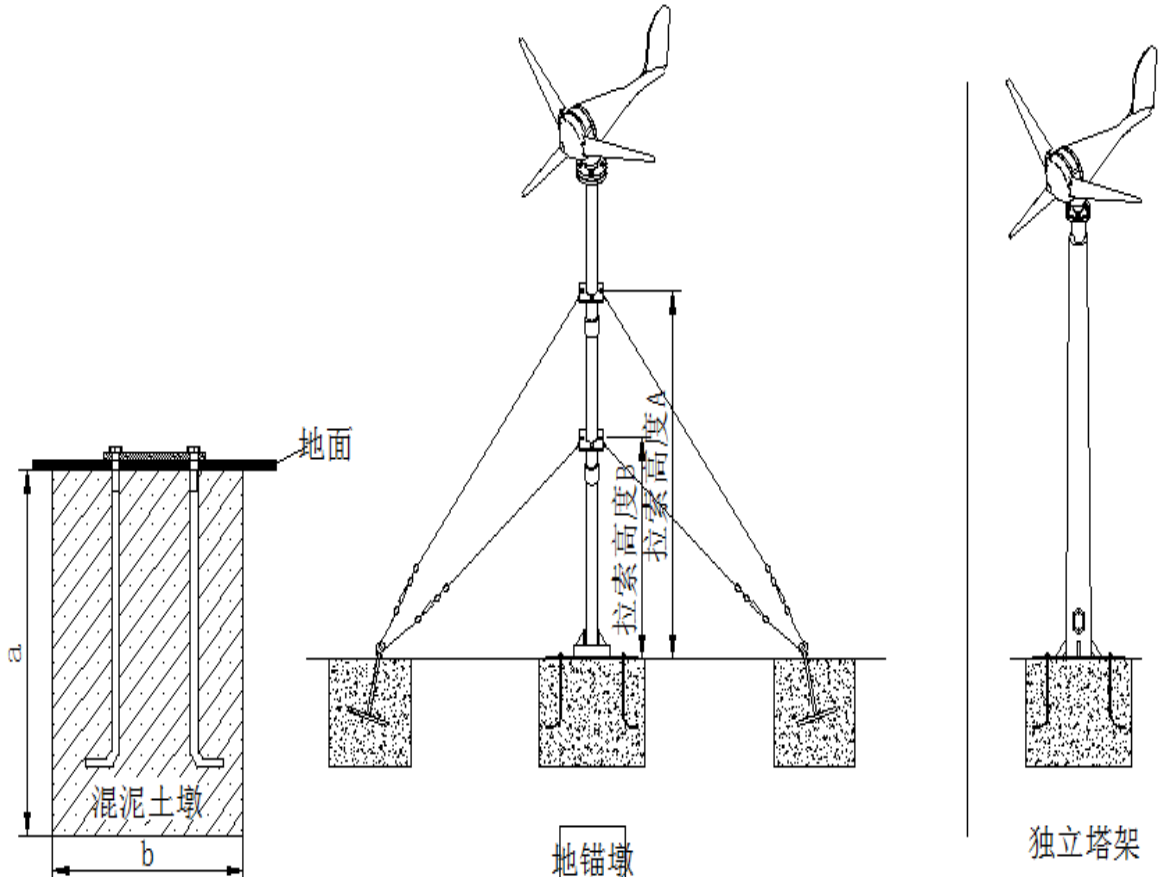


图1 混凝土墩的制作

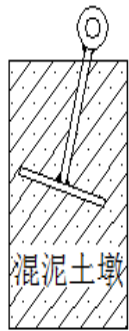
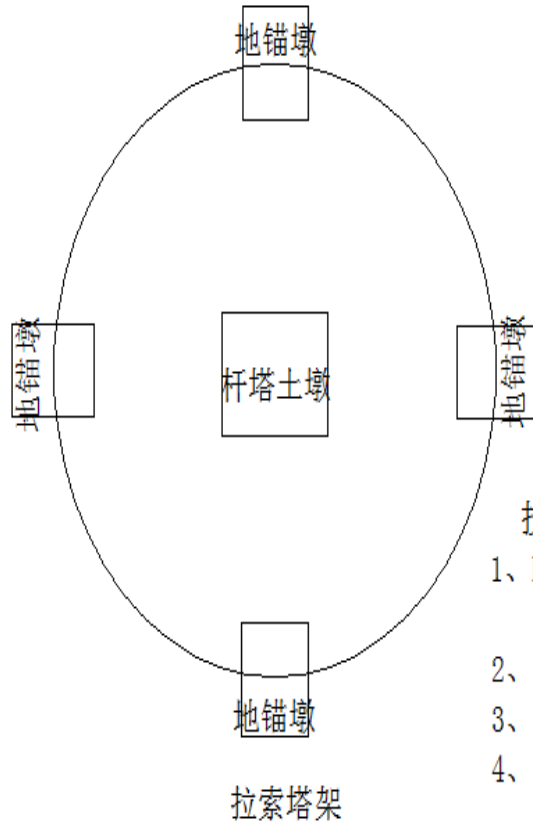


图2 地锚的制作




拉索塔架

技术要求

- 1、L型螺栓四根镀锌，螺钉高出混凝土面60。
- 2、混凝土可用C25号砂浆
- 3、金属部分应作防腐防锈处理
- 4、拉索地面半径与拉索高度A尺寸相同，松软地基增加至1.5-2倍。

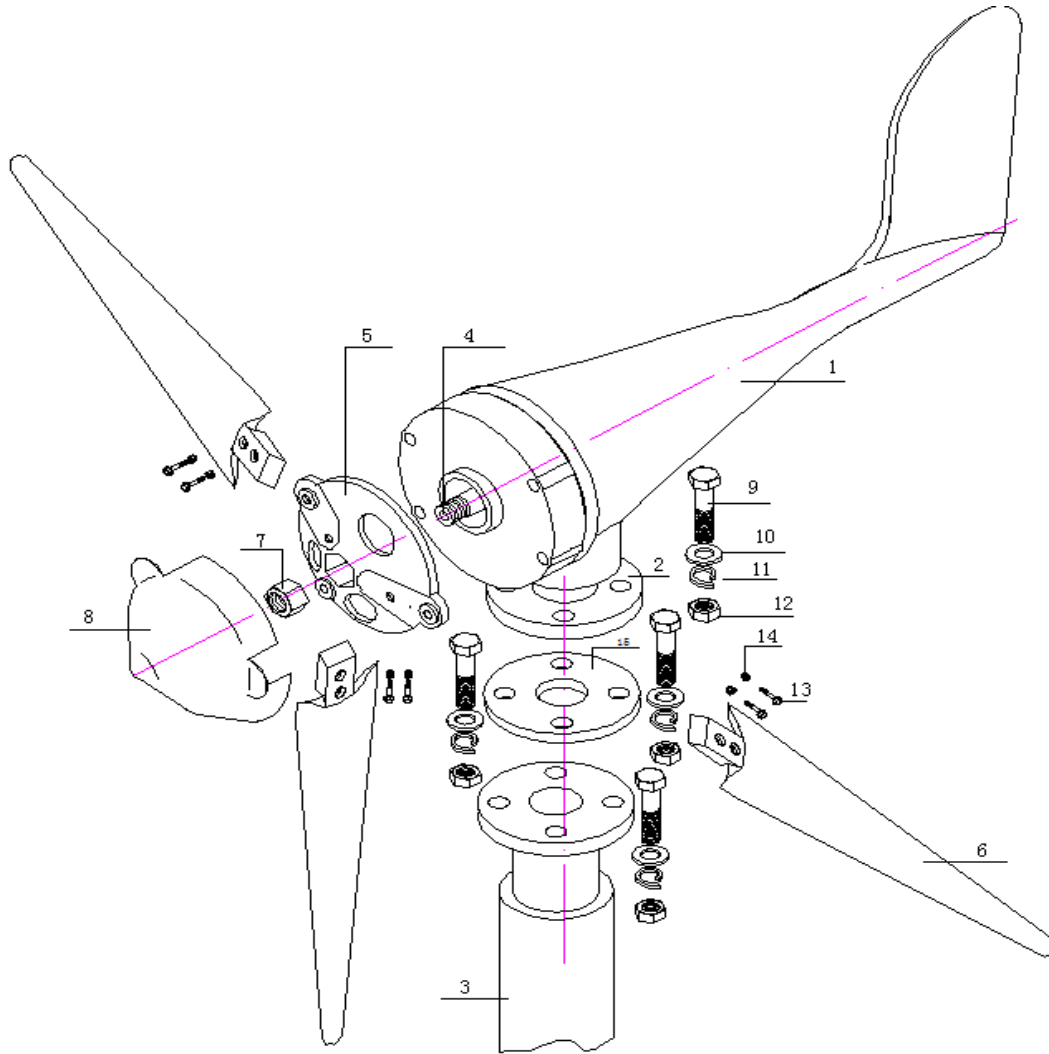
## 图一 地锚、土墩、拉索的制作

### 6.7.风力发电机安装步骤

·  风力发电机的组装和安装应在无风无雨的天气下进行。

- 1、 电流传输绝缘导线：传输线铺设在支架钢管内，其上端由法兰接头内孔引出，下端由距地面 30 公分的开口引出，从引出处到地表下 60 公分处的传输线要用外径为 17~25 毫米的铁管保护。传输线的地下路径可用铁管或塑料组成并管连接到控制器所在地。
- 2、 3、 组装风叶轮：风轮片（6）装在风轮毂（5）上，将风叶螺栓（13）从正面穿入孔内，拧入抗松螺帽（14）（注意：抗松螺帽只能紧而不能松，属一次性螺帽，否则，失去抗松作用）。其余风轮片与此雷同。拧紧力度参照表 2 进行。
- 3、 风力发电机的装配顺序可按（图二）的步骤进行。
  - 3-1、 将钢管支架置于现场地面，法兰接头端垫高至 1.3 米左右。
  - 3-2、 将风力发电机法兰座移向法兰接头，塔架引线终端（接控制器的一端）导线削去约 10mm 长的一段绝缘层，并将三根露出的导线（短路）拧接在一起。
  - 3-3、 将法兰螺栓（9）装上平垫圈（10）后，使其头在上、丝在下插入风力发电机法兰座对应的孔内，再将其连接到塔架的法兰上，将平垫圈（10）、弹性垫圈（11）套入螺栓丝，最后用扳手把螺帽（12）拧紧在法兰螺栓丝上。同理将其余螺栓、平垫、弹垫、螺帽等入座对应的其他孔内。拧紧 4 个螺帽，拧紧力度可参照表 2 进行。
- 4、 将风轮毂安装在主轴上，主轴螺母套在主轴上，将内六角扳手插入主轴孔内，固定住主轴。右手顺时针转动风轮，锁紧主轴螺母。锁紧力度可参照表 2 螺纹扭紧力度表。

- 5、安装导流罩：整流罩(8)三个缺口对位于风轮片，用手掌轻轻拍击整体导流罩，三个方向的扣齿，以都扣进风轮毂外缘止口内为准。
- 6、吊装风力发电机及塔架应在有熟练吊装工的情况下，并保证人身绝对安全。塔架的设立应按永久性建筑的有关要求施行。
- 7、风力发电机塔架装设好，防雷接地设施到位，在不松开电流传输线短路头的情况下，用 500V 摇表测量传输线与大地的绝缘电阻值（防雷接地线可代表大地）应不小于  $5M\Omega$ 。如小于此值，则可能会导致传输线绝缘层有压伤、割伤，或接头未包扎好受潮湿碰触塔架，应速处理。




## S型风轮机（法兰座）分解图

1 风轮机体、2 风轮机法兰座、3 钢管支架（塔架）、4 风轮机轴、5 风轮毂、6 风轮片、7 抗松螺母、8 整流罩、9 螺栓、10 平垫圈、11 弹性垫圈、12 螺帽、13 风叶螺栓、14 抗松螺帽、15 橡皮垫

图二

## 6.8.传输线与受电器的连接

-  首次试运行不要在暴风暴雨天气下进行，最好是在和风或强风（风速 5~13 米/秒）状态下试机。
- 1、将蓄电池的正极和负极准确地连接到控制器（风光发电专用控制器）的接线柱（孔）的正极和负极上。太阳能电池接线柱（孔）上。
- 2、负载线路经熔断器、开关和插头连接在控制器背面的插座上。
- 3、风力发电机三根电流传输线连接在控制器背面的三个接线柱（孔）上。接线详细参照：风力发电专用控制器，**风光**互补路灯控制器，风光发电专用控制逆变器等相关手册。
- 4、蓄电池一般选用锂电池，100-300W 风力发电机可选 100-200AH 的蓄电池，300-600W 风力发电机可选用 200-400AH 的蓄电池，充电电压的上下限都由逆变器控制。风力发电机采用浮充制对蓄电池充电，至于浮充电电流的大小，与电池的新旧程度、放电深度、维护好坏都有关系。
- 5、控制器要放置于干燥、通风良好的地方，潮气和尘埃不得入内，逆变器外壳要保持接地，距蓄电池要 1.5 米以上，以免酸气污染损坏逆变器。
- 6、蓄电池要按装在干燥、夏天阴凉通风、冬天保暖避风的地方，以维护其充放电容量和延长蓄电池使用寿命。

## 6.9.运行中的保养与注意事项

- 1、在操作过程中请不要靠近风力发电机。

- 2、如果需要进行例行检查或者需要进入叶片旋转范围内，并将风力发电机输出端短路以停止转动中的叶片。
- 3、请不要让硬物碰触到旋转中的叶片，尽管叶片很坚韧，但是如果碰到硬物，叶片就有可能变形，甚至断裂。
- 4、风力发电机工作的自然环境是很恶劣的，运行三个月后应对设备进行检查，紧固组装螺栓螺帽，检查塔杆是否摇摆严重、拉线是否松动。如发现异常，应及时调整。
- 5、特大风暴前后应即时检查，发现风力发电机有问题时应徐徐放倒塔架进行检修。路灯风力发电机应由外线电工上杆检修，但必须先将风力发电机短路并有安全保护措施。
- 6、蓄电池组的类型应选用适宜风力发电机使用的类型，如储能型蓄电池，不宜选用汽车启动用蓄电池，否则将使蓄电池寿命大大缩短。
- 7、控制器接线端处及蓄电池接线处应使用石蜡密封，以防止氧化及生锈。
- 8、请勿将控制器放置在潮湿、雨淋、震动、腐蚀及强烈电磁干扰的环境中。
- 9、请保持控制器的通风和散热，请勿将控制器放置在阳光下直射、活靠近暖炉等热源地方。
- 10、切勿在混有燃气体的环境中安装及使用本控制器。在控制器的周围不要放任何易燃、易爆危险品。
- 11、应每个月检查一次控制器及连接电缆的情况，如有老化、腐蚀及

损坏，应及时清理和更换。

12、如发生故障，请勿自行拆卸设备，及时联系公司销售部。

## 6.10、装箱清单

序号	名称	单位	数量	备注
1	主机	台	1	
2	轮毂	只	1	
3	风帽	只	1	
4	叶片	片	3/5	客户选配
5	风叶螺栓	只	6/10	客户选配
6	风叶防松螺帽	只	6/10	客户选配
7	法兰连接螺栓	只	4	
8	螺帽	只	4	
9	平垫圈	只	8	
10	弹性垫圈	只	4	

12	主轴防松螺帽	只	1	
13	法兰	只	1	客户选配
14	控制器	台	1	客户选配
15	工具	套	1	客户选配
其他配件：				

## 7.太阳能监控施工安全注意事项

类别		常见隐患	预防措施
监 理 类	登 高 作 业	1.作业人员没有登高作业资格证。	检查特种作业人员的有关资格证书。
		2.登高作业人员没有佩戴头盔。	按规定正确佩戴头盔。
		3.登高作业人员没有佩戴安全带。	按规定正确佩戴安全带。
		4.工具从高处坠落伤人。	所有工具应随手装入工具袋内。
		5.在台风、雷雨等天气进行野外高空作业。	恶劣天气应停止野外高空作业。
		6.登高作业梯子打滑。	在梯子两端安装防滑胶垫；安排专人扶住梯子。
交 通 要 道	交 通	1.未按规定设置安全警示标志。	按规定在施工区域内正确设置安全警示标志。
		2.施工作业人员没有佩戴头盔。	按规定正确佩戴头盔。

类别		常见隐患	预防措施
监 理 类	作 业	3.施工作业人员没有穿戴反光衣。	按规定正确穿戴反光衣。
		4.工器具、设备和材料放置在安全区域外。	工器具、设备和材料放置在安全区域内。
	电 力 线 附 近 作 业	1.在立杆、架线或拉线等作业时，碰到附近电力线。	在电力线附近作业时，要离开高压线的最小空距： 35KV 以下线路为 2.5m; 35KV 以上线路为 4m。
		2.误把电力线当作广播线、电话线等对待处理。	当没有辩明线路的性质时，一律按照电力线处理。
		3.在没有事先通知电力部门派人停电时，擅自对电力线断电。	对电力线断电前，要事先通知电力部门派人到现场停止送电，并经检查确属停电后，方可开始作业。
		4.上杠作业时，没有检查架空线条、电缆及吊线，是否与电力线接触，是否确实无电。	应该用试电笔检查该电杠上附挂的线条、电缆及吊线确实无电后，方可开始作业。

类别	常见隐患	预防措施
	5.在电力线上方架线时,用石头或工具等系于线的一端经电力线上方抛过。	正确的做法是在跨越两杠各装滑车一个,以干燥绳子做成环型,在将应挂线条缚于绳上,牵动绳环将线徐徐通过。
地下 管道 作业	1.在进入地下电缆室或无人工作站作业时,没有预先通风,引起有害气体中毒。	进入地下电缆室或无人工作站作业前,应该预先通风。
	2.在进行地下管道作业时,挖断煤气管、自来水管、电力电缆、其他通信线路等设施。	应该尽量避开煤气管、自来水管、供热管、电力电缆、和其他通信线路等设施,同时应小心作业,以免引起泄露、触电或中断通信事故。
	3.靠近墙根挖坑洞时,应避免引起墙壁倒塌。	必要时,应该采取加固措施。
	4.在土质松软或流沙地区,挖坑洞时,应避免引起坍塌。	坑深 1m 以上,必须加装挡土板支撑;作业人员必须佩戴安全帽。
	1.设备加电测试引起通信中断。	严格审查加电测试方案;按照批准后

类别	常见隐患	预防措施
机房内作业		的方案进行加电测试；实行旁站监理。
	2.网络割接升级引起通信中断。	严格审查割接方案；按照批准后的方案进行割接；实行旁站监理。
	3.乱触摸机房设备引起通信中断。	不能触摸机房内正在运转的设备。
	4.工器具、设备和材料搬运时碰及正在运转的设备引起通信中断。	小心搬运工器具、设备和材料。
	5.在机房内使用明火发生火灾引起通信中断。	严禁在机房内使用明火。
	6.在机房内吸烟发生火灾引起通信中断。	严禁在机房内吸烟。
	7.施工用工器具、设备和材料堵塞安全出口。	工器具、设备和材料不能堵塞安全出口。
	8.工器具掉在机架上引起设备短路中断通信。	使用后的工器具应该放入工具袋内。