

创新 / 合作 / 共赢



光伏电能手册

PHOTOVOLTAIC BROCHURE



智慧未来（福建）科技设备有限公司

目 录

一、智慧未来简介.....	3-4
二、产品介绍.....	5
1. 什么是光伏.....	5
2. 系统原理.....	5-8
3. 核心部件.....	9-12
4. 服务优势.....	12
5. 居民光伏电站介绍.....	13-14
6. 工商业光伏电站介绍.....	15-16
三、运维流程.....	17
四、法规和条例.....	17
五、国家政策.....	17-18
六、实时案例.....	18

一、智慧未来简介

智慧未来（福建）科技设备有限公司（以下简称：智慧未来）成立于 2018 年，坐落于美丽的城市福清，位于海峡西岸经济区科研中心，以光伏电站和医疗为核心的主营业务结构，是一家对光伏电站和医疗设备进行基础研发、EPC、运营维护为一体的专业化公司。

在国家”新乡镇建设“和”新基建“的政策指引下，与“智慧 e 网”合作，“智慧 e 网”APP 是一款应用于 5G 微基站选址及光伏电站定位的



软件，具有高精度定位、实时勘察、即时测量等功能。“智慧 e 网”分布式光伏发电大数据，更是通过技术应用与国家气象局数据链接，高效计算出各地光照辐射利用率，通过实时卫星高精度定位、实时测绘安装面积，智能计算相关项目数据，有效加快推动全国实施“光伏电能分布式屋顶计划”。

智慧未来将秉承“诚信为本、追求卓越、绿色发展、真诚服务、合作共赢”的理念，以市场为导向，以质量求生存，以科技创新为动力，以优势产品为龙头，最大限度地为客户创造价值，为改善人居环境做出贡献。

智慧未来现业务范围有居民楼顶光伏系列、工厂厂房楼顶光伏系列、太阳能路灯系列、太阳能汽车充电棚系列、太阳能杀虫灯系列、水上光伏系列等。

智慧未来分布式光伏具有四大优势：**品牌可信赖、性价比高、自主创新、专业服务。**

- ✧ **品牌可信赖：**拥有多年设计经验，有经验的方案解决商；
- ✧ **性价比高：**为客户需求而设计，解决中小型企业的投入产出比而赢得大客户嘉许；
- ✧ **自主创新：**始终以产品质量为核心，服务至上为己任，坚持自主创新的经营理念；
- ✧ **专业服务：**从始而终服务于社会，提供一流的光伏解决方案。

二、产品介绍

1、什么是光伏

光伏（Solar Power）是太阳能光伏发电系统（Solar Power system）的简称，是一种利用太阳电池半导体材料的光伏效应，将太阳光辐射能直接转换为电能的一种新型发电系统，有独立运行和并网运行两种方式。

光伏发电是根据光产生伏特效应原理，利用太阳电池将太阳光能直接转化为电能。不论是独立使用还是并网发电，光伏发电系统主要由太阳电池板（组件）、控制器和逆变器三大部份组成，它们主要由电子元器件构成，不涉及机械部件，所以，光伏发电设备极为精炼，可靠、稳定、寿命长、安装维护简便。理论上讲，光伏发电技术可以用于任何需要电源的场合，上至航天器，下至家用电源，大到兆瓦级电站，小到玩具，光伏电源可以无处不在。

太阳能发电分为光热发电和光伏发电。不论产销量、发展速度和发展前景、光热发电都赶不上光伏发电。光伏发电已经形成产业化，利用技术更加成熟，适合大范围推广使用，通常民间所说的太阳能发电往往指的就是太阳能光伏发电，简称光电。

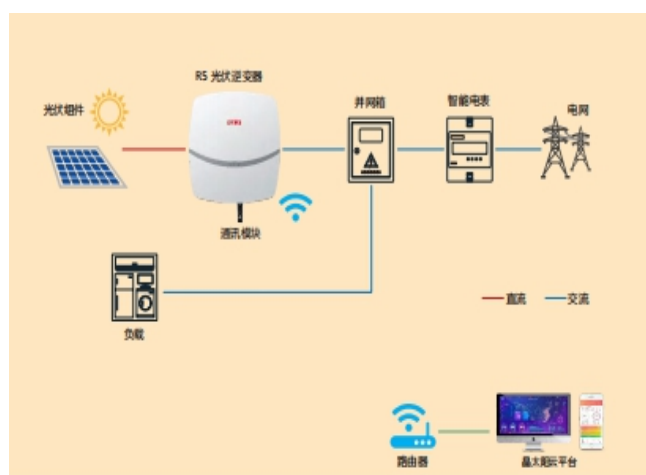
2、系统原理

2.1、离网并网系统原理

A.离网系统工作原理图



B.并网系统工作原理图



2.2、光伏电站设计方案概况

(1) 居民楼顶分布式光伏发电

智慧未来并网发电系统由太阳能电池组件、并网逆变器、开关、保护、防雷、电缆、电表等组成，通常还包括数据采集、交换和监控设备等。光伏并网发电方式是将太阳能电池组件所发出的直流电通过逆变器转变成交流电能输送到电网中，无需储能蓄电池：系统采用的并网逆变器具有自动相位和电压跟踪功能，能够非常好的配合电网的微小相位和电压波动，不会对电网造成影响。

采用最佳倾斜角铺设的方式安装在屋顶（光伏发电系统以广东倾角 15° 的朝南方位放置）。屋面楼顶铺设为采用热镀锌型钢支架铺设安装在屋面上。这种铺设方式不仅可以满足客户的用电需求，同时建筑与太阳能的完美结合还增加建筑主体美感，降低室内温度 3 度及空调能耗起到明显的节能及隔热效果。支架主体梁柱将根据原建筑钢构主梁布局设定，**不破坏屋面、不漏水、大气美观。**

示例：

10KWp 并网发电系统数据

安装面积 (m ²)	光伏板数量 (块)	单位 (Wp)	年平均日照时 长 (小时)	首年发电量 (KW)	25 年发电量 (KW)
60	32	10	4.27	15538	349606

以上数据仅供示例参考，随着技术的不断更新，具体数据以实际发生为准。



“智慧 e 网” 分布式光伏发电系统原理图

（2）太阳能路灯

太阳能路灯是采用晶体硅太阳能电池供电，免维护阀控式密封蓄电池（胶体电池）储存电能，超高亮 LED 灯具作为光源，并由智能化充放电控制器控制，用于代替传统公用电力照明的路灯。可广泛应用于城市主、次干道、新农村改造、小区、工厂、旅游景点、停车场等场所。

太阳能路灯具有以下几大优势：无需铺设线缆、无需交流供电、光敏控制高寿、亮度高稳定性好、安装维护简便、节能环保实用。

产品参数表	
名称：太阳能路灯	品牌：智慧未来
功率：100W/200W	防水等级：IP65
材质：金属铁+通用PS工程塑料	
延续照明时间：3天阴雨天 控制方式：光控、时控	
太阳能板：多晶片：6V 18W 尺寸：350x400x17mm 多晶片：6V 30W 尺寸：510x425x25mm	
电池：磷酸铁锂 3.2V 20AH / 磷酸铁锂 3.2V 磷酸铁锂 3.2V 30AH / 磷酸铁锂 3.2V	
应用场所：家庭、农村道路、市场街道、学校、医院、 工厂、政府部门、营业场所	



（3）太阳能杀虫灯

太阳能杀虫灯是利用太阳能电池板作为用电来源，其将白天太阳能发的电贮存起来，晚上放电给杀虫灯具，供其工作。杀虫灯具是利用 $365 \pm 50\text{nm}$ 波长紫外光对昆虫具有较强的趋光、趋波、趋色、趋性的特性原理，确定对昆虫的诱导波长，研制专用光源，利用放电产生的低温等离子体，紫外光辐射对害虫天生的趋光兴奋效应，引诱害虫扑向灯的光源，光源外配置高压击杀网，杀死害虫，使害虫落下专用的接虫袋内，达到灭杀害虫的目的。



3、核心部件介绍

3.1 光伏板

单晶硅组件

MONOCRYSTALLINE
SILICON COMPONENT



组件特征



优异的微聚光技术

先进的电池片表面制绒技术、在弱光环境也能发挥性能，光学利用率提升20%



载荷能力

整体组件通过2400Pa的风载荷及5400Pa的雪载荷认证。



EVA保护膜+镀膜钢化玻璃

防火等级、不隐裂、高载荷、坚固边框组件，使用更安全。



耐久性和可靠性

减小由水分、灰尘、烟雾、酸碱等侵蚀引起的隐裂、腐蚀等老化现象。



25年质保

全年无忧，光伏组件全是模块化封闭，一般不需要维修，直接更换即可。

单晶组件规格型号表

序号	电池片	峰值功率 (WP)	峰值电压 (Vmp)	峰值电流 (mp)	开路电压 (Voc)	短路电流 (Isc)	重量 (kg)	外形尺寸 (mm)
1	单晶	280W	30V	9.33A	36V	10.26A	17.2kg	1640*992*35*35mm
2	单晶	285W	30V	9.5A	36V	10.45A	17.2kg	1640*992*35*35mm
3	单晶	290W	30V	9.66A	36V	10.63A	17.2kg	1640*992*35*35mm
4	单晶	295W	30V	9.83A	36V	10.81A	17.2kg	1640*992*35*35mm
5	单晶	330W	36V	9.16A	43.2V	10.08A	22.5kg	1956*992*40*35mm
6	单晶	340W	36V	9.44A	43.2V	10.38A	22.5kg	1956*992*40*35mm
7	单晶	350W	36V	9.72A	43.2V	10.69A	22.5kg	1956*992*40*35mm

U 型玻璃组件

U 型玻璃组件规格型号表

序号	电池片	峰值功率 (WP)	峰值电压 (Vmp)	峰值电流 (mp)	开路电压 (Voc)	短路电流 (Isc)	重量 (kg)	外形尺寸 (mm)
1	单晶	160W	18V	8.88A	21.6V	9.77A	16kg	2000*518*53mm
2	单晶	150W	18V	8.33A	21.6V	9.16A	16kg	2000*518*54mm

3.2 逆变器

逆变器是光伏系统中的一个重要部件，主要用于把直流电力转换成交流电力，逆变器效率的高低影响着光伏发电系统效率的高低，因此逆变器的选择非常重要。随着技术的不断发展，光伏逆变器也向着体积更小、效率更高、性能指标更优越的方向发展。



工作原理

逆变装置的核心，是逆变开关电路。该电路通过电力电子开关的导通与关断，来完成逆变的功能。

| 收益更高

| 投资更省

| 灵活高效

| 性能更稳定



简单易用

体积小、重量轻，仅 21.6KG，安装运输方便，操作简单，寿命更长，IP65 防护等级超静音设计。



高效发电

MPPT 效率 99.5%，早启晚停多发电，输入超配可达 120%，长期过载可达 110%



安全可靠

集成电流输入开关，多种保护和故障检测，多种监控方式可选，稳定且寿命长，支持远程监控和电网管理功能，电池辐射小，不影响人体健康。

逆变器产品

(1) 智慧未来太阳能光伏逆变器



智慧未来太阳能光伏逆变器

5 年质保

最高效率98.5%，欧洲效率98.2%；
适用场景广阔，自然冷却技术、多路MPPT，提高系统发电量

三相

- SUNZHWL 5-12K
- SUNZHWL 14-24K
- SUNZHWL 26-60K

(2) 三晶太阳能光伏逆变器



三晶太阳能光伏逆变器

5 年质保

最大效率98.0%，欧洲效率97.6%，高温降额少，提高系统发电量

单相

- SUNUNO PLUS 4K
- SUNUNO PLUS 6K
- SUNUNO PLUS 5K

三相

- SUNTRIO PLUS 4-10K
- SUNTRIO PLUS 12-20K
- SUNTRIO PLUS 25-50K

(3) 华为太阳能光伏逆变器



华为太阳能光伏逆变器

5 年质保

最高效率98.6%，欧洲效率98.3%；
多达3路MPPT，适应复杂的屋顶环境，提升发电量。

三相

- SUN2000-8KTL
- SUN2000-17KTL
- SUN2000-36KTL
- SUN2000-12KTL
- SUN2000-33KTL

(4) 古瑞瓦特太阳能光伏逆变器



古瑞瓦特太阳能光伏逆变器

5 年质保

最高效率98.4%，宽电压范围，自然冷却散热设计

单相

- GROWATT 3600MTL-S
- GROWATT 4200MTL-S
- GROWATT 4600MTL-S
- GROWATT 6000MTL-S

三相

- GROWATT 8000TL3-S
- GROWATT 10000TL3-S
- GROWATT 12000TL3-S
- GROWATT 15000TL3-S
- GROWATT 30000TL3-S
- GROWATT 33000TL3-SE
- GROWATT 40000TL3-NSE
- MAX 80000TL3-L

3.3 支架

光伏支架特点

- (1) 不破坏屋面自有防水系统，免维护、抗风能力强；美观实用，安装工序简单；
- (2) 100%环保，可循环使用。

4、 服务优势



4.1 一站式全流程服务

客户咨询——方案设计——合同签订——接入申请——资金对接——物流搬运——工程安装——并网验收——运营维护, 让你省心、省力、省时

4.2 提供多种安装方案，灵活选择： 自费安装方案、出租安装方案、贷款安装方案。

4.3 庞大服务团队： 全国 2800 家区县合作公司，客户需求快速响应、运营维护快捷。

4.4 25 年超长光伏组板维保： 光伏板、逆变器拥有 25 年超长有偿维保期，写进合同，令你无后顾之忧。

5、居民光伏电站介绍

5.1 斜屋顶别墅光伏电站

产品说明：采用优质铝和不锈钢制作，强度好、耐腐蚀 性高，使该产品可适用于非常恶劣的安装环境。针对不同的瓦片屋顶架构，支架系统备有各种挂钩，使其可广泛适用于各种类型屋顶的安装， 如陶瓷瓦、沥青瓦、石板 瓦等各种类型的瓦片屋顶。



5.2 平面屋顶棚架光伏电站

产品说明：不锈钢：造型美观，耐空气、蒸汽、水等弱腐蚀介质，耐热性能好。不锈钢表面光滑在建筑应用领域，是这方面的最佳材料，它的一个重要特性是易清洗。热浸锌：防腐蚀、耐久年限长、质量稳定。铝合金：材料特性是轻、容易加工、通用性较强、环保、防腐蚀等等，是一种非常好回收再造的材料。



5.3 平面屋顶阳光房光伏电站

产品说明：阳光房透光性好，可采用双玻或者 U 玻透光组件，两种组件即双面玻璃晶体硅太阳能电池组件，是一种新型建筑材料，它有着美观、透光可控、节能发电的优点，成本较低。不仅能够美化建筑，还可以遮风挡雨。主要应用在凉亭、阳光房、玻璃建筑顶棚、玻璃幕墙上等等。安装双玻组件对技术人员的要求相对更高，不但需要有专业的光电玻璃系统设计知识，同时还要求设计者具有较高的建筑设计水平。



5.4 水泥平面棚架（车棚）光伏电站

产品说明：造型美观。光伏组件替代了传统车棚的膜结构钢顶，蓝色的光伏组件在阳光下熠熠生辉，增添了一道亮丽的风景，实用性强。不仅能防止车子被日晒雨淋，还可以提供源源不断的绿色电力供新能源汽车充电、企业用电等。节能环保，利用太阳能发电，无排放、无噪音、无污染，是绿色环保的清洁能源。



6、工商业光伏电站介绍

6.1 工厂斜屋顶彩钢瓦光伏电站

产品说明：彩钢瓦屋顶光伏支架适合于厂房或仓库等大面积的彩钢瓦屋顶。彩钢瓦屋面一般分为直立锁边、角驰式、暗扣式、固定件连接。彩钢板种类繁多，针对不同的彩钢瓦屋面结构及不破坏屋面进行优化设计，把专用支座固定在彩钢瓦上，上接铝合金轨道用以支撑光伏组件，用专用的卡扣件将光伏组件固定在轨道上。结构简单可靠，坚固耐用。



6.2 工厂平面屋顶 C 型钢光伏电站

产品说明：支架采用高强度优质结构件，耐腐蚀性强，重量轻、强度好、外观美观。可高度预装的支撑结构，有效提高安装效率，为大型光伏工程的建设节省时间和人力成本。



6.3 工厂平面屋顶工字钢光伏电站

产品说明：工字钢常用在工商业光伏电站。工字钢是一种断面力学性能更为优良的经济型断面钢材。其特点翼缘宽，侧向刚度大。抗弯能力强。翼缘两表面相互平行使得连接、加工、安装简便。与一般型钢相比，成本低，精度高，残余应力小，无需昂贵的焊接材料和焊缝检测，节约钢结构制作成本 30% 左右。



6.4 地面混凝土打桩光伏电站

产品说明：地面支架适合在以混凝土结构为基础的光伏电站安装。采用 100% 高强度铝合金结构件，耐腐蚀性强，重量轻、强度好、外观美观。可高度预装的支撑结构，有效提高安装效率，为大型光伏工程的建设节省时间和人力成本。



三、运维流程

(1) 注意事项

安装主体须有房产证，如无证的自建房必须有村委会的证明；同时要明确当地的逆变器大小来确定是否能安装；如有高压线，须高过屋顶 6 米高度，周围也不得有遮挡物会影响发电。

(2) 运维流程

- 1、由智慧未来工作人员上门审核及测量，确定光伏电站的建设规模；
- 2、到所属供电局申报安装，提交申请表及其他相关资料；
- 3、由专业安装队施工，按照设计方案实施工程安装、调试、接入试运行等；
- 4、竣工并申请并网结算，与供电公司签署有关并网协议；

此流程仅作为参考，具体操作流程按照各地供电局的指引来实施。

四、法规和条例

光伏组件的机械安装和电气安装应该参照相应的法规，包括电气法，建筑法和电力连接要求。这些条例随着安装地点的不同而不同，例如建筑屋顶安装，车载应用等。要求也可能随着安装系统电压，使用直流或者交流的不同而不同。具体条款请联系当地权威机构。

五、国家政策

1、2021 年全国两会期间，国务院相关部委关于光伏行业的利好政策推出：

- (1) 两会政府工作报告：大力发展新能源；
- (2) 国家发改委：以推动碳达峰碳中和为契机，加快调整优化能源结构；
- (3) 国家能源局：将制定更加积极的新能源发展目标；
- (4) 财政部：进一步支持光伏等可再生能源发展；
- (5) 生态环境部：确保 2021 年 6 月底前启动上线碳市场交易。

2、《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》，其中明确光伏发电一类、二类、三类资源区项目全生命周期合理利用小时数为 32000 小时、26000 小时和 22000 小时。在文件中还明确补贴年限 20 年。

3、根据国家能源局公布的 2021 年光伏政策的意见稿，一是明确了户用光伏单列指标管理，且还有补贴额度，二是确定户用光伏发电项目不占用年度保障并网规模，直接并网消纳。

七、实时案例（部分）

➤ 居民光伏电站系列



➤ 工业光伏电站系列





智慧未来(福建)科技设备有限公司

智慧未来



光伏电能手册

PHOTOVOLTAIC BROCHURE