



非典型分布式光伏的场景应用

— 晴天太阳能科技有限公司 —

— 技术总监：刘刚 —

2020年11月

好电站 · 晴天造



晴天科技

公司简介

公司简介

**【企业使命】**

让更多人用上清洁能源并分享光伏收益

【企业愿景】

成为中国最好的分布式光伏服务提供者



2015年1月1日正式成立



近30家分公司



7大业务领域

提供全流程专业用电服务

户用

企电

运维

EPC

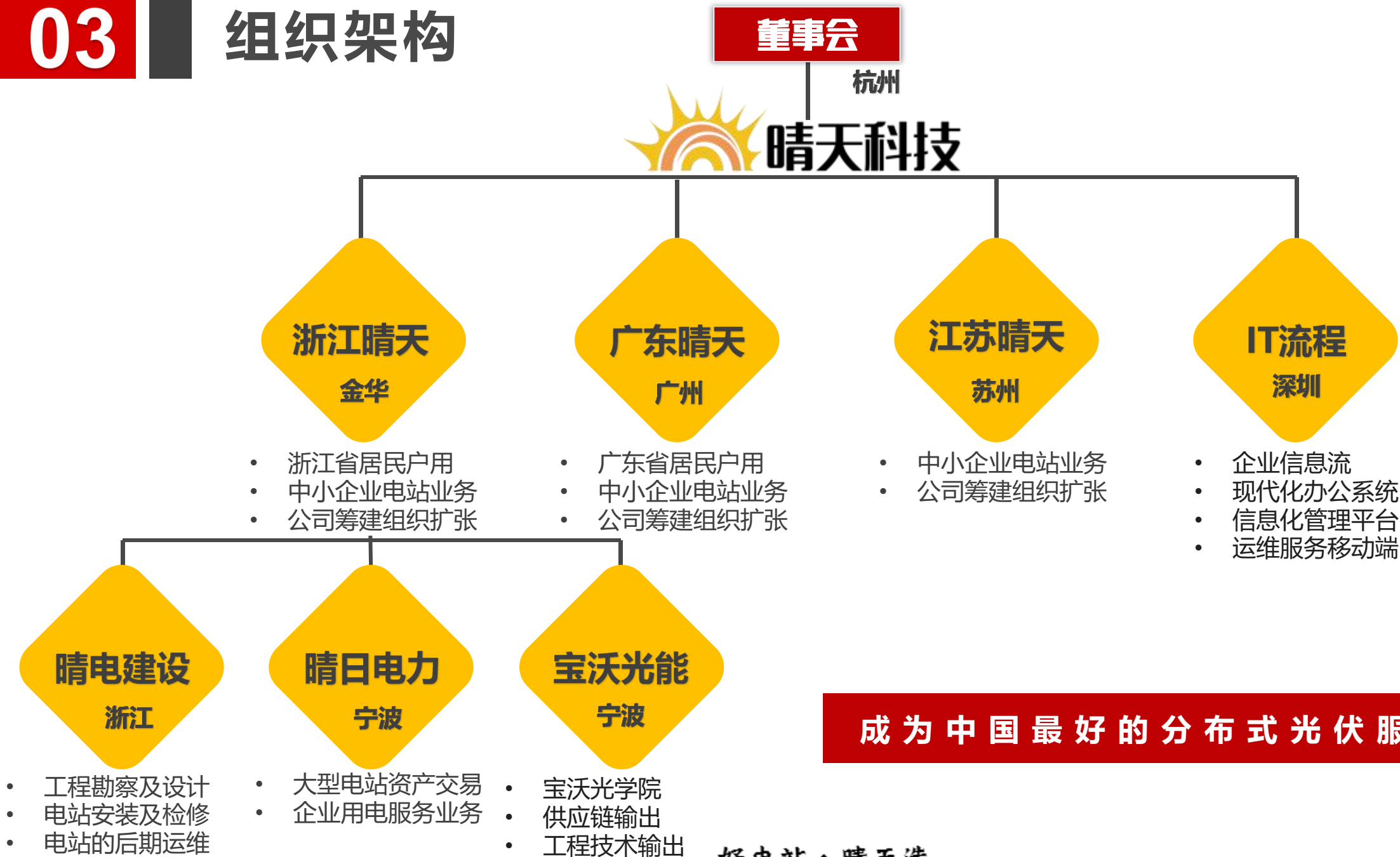
开发

IT

系统
分销

关于晴天



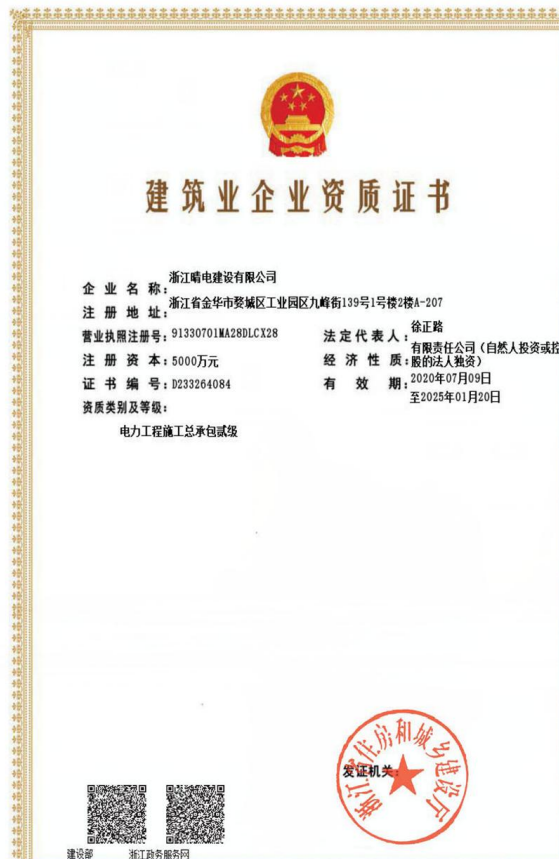


成为中国最好的分布式光伏服务提供商

好电站·晴天造



安全生产许可证



电力总包贰级



承装(修、试)四级

管理体系认证证书

兹证明

浙江晴电建设有限公司

注册地址:浙江省金华市婺城区工业园区九峰街139号1号楼2楼A-207

经营地址:浙江省金华市婺城区工业园区九峰街139号1号楼2楼A-207

其环境管理体系已通过中一检测认证有限公司的评审,符合

GB/T24001-2016 / ISO14001:2015 标准

认证范围

资质范围内的电力工程施工,太阳能发电工程设计、施工,太阳能设备
安装、维修

证书编号: R306E01579
组织机构代码: 91330701MA28D.CX28
证书首次注册日期: 2019年06月23日
本次证书发证日期: 2019年06月23日
证书有效截止日期: 2022年06月22日

签发:



认证证书是否有效应登陆 www.shen1.net 查询或扫描以上二维码查看。证书信息亦可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询。在一个监督周期后,获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格
后结合 SYIC 签发的《监督审核合格通知书》使用,对本证书方可有效。

中一检测认证有限公司

地址:中国·上海·漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路258号34幢1401室 邮编:201612

管理体系认证证书

兹证明

浙江晴电建设有限公司

注册地址:浙江省金华市婺城区工业园区九峰街139号1号楼2楼A-207

经营地址:浙江省金华市婺城区工业园区九峰街139号1号楼2楼A-207

其建设工程施工质量管理体系已通过中一检测认证有限公司的评审,符合

GB/T19001-2016/ISO9001:2015 & GB/T50430-2017 标准

认证范围

资质范围内的电力工程施工,太阳能发电工程设计、施工,太阳能设备
安装、维修

证书编号: R306QJ01578
组织机构代码: 91330701MA28DLCX28
证书首次注册日期: 2019年06月23日
本次证书发证日期: 2019年06月23日
证书有效截止日期: 2022年06月22日

签发:



认证证书是否有效应登陆 www.shen1.net 查询或扫描以上二维码查看。证书信息亦可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询。在一个监督周期后,获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格
后结合 SYIC 签发的《监督审核合格通知书》使用,对本证书方可有效。

中一检测认证有限公司

地址:中国·上海·漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路258号34幢1401室 邮编:201612

管理体系认证证书

兹证明

浙江晴电建设有限公司

注册地址:浙江省金华市婺城区工业园区九峰街139号1号楼2楼A-207

经营地址:浙江省金华市婺城区工业园区九峰街139号1号楼2楼A-207

其职业健康安全管理体系已通过中一检测认证有限公司的评审,符合

GB/T28001-2011 / OHSAS18001:2007 标准

认证范围

资质范围内的电力工程施工,太阳能发电工程设计、施工,太阳能设备
安装、维修

证书编号: R306S01577
组织机构代码: 91330701MA28DLCX28
证书首次注册日期: 2019年06月23日
本次证书发证日期: 2019年06月23日
证书有效截止日期: 2022年06月22日

签发:



认证证书是否有效应登陆 www.shen1.net 查询或扫描以上二维码查看。证书信息亦可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询。在一个监督周期后,获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格
后结合 SYIC 签发的《监督审核合格通知书》使用,对本证书方可有效。

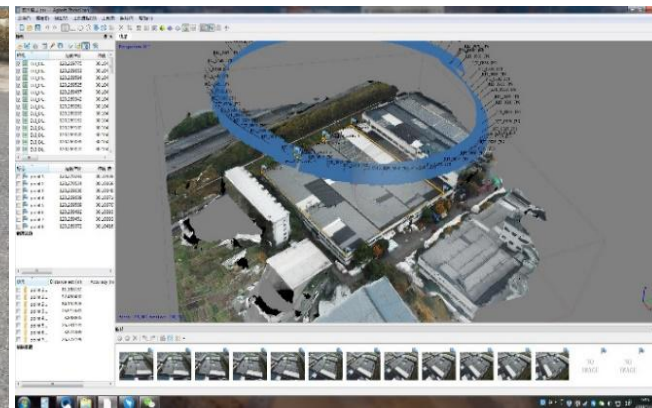
中一检测认证有限公司

地址:中国·上海·漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路258号34幢1401室 邮编:201612

- 公司各专业技术人员齐全，涵盖勘查、结构复核、支架设计、土建、电气一次、二次，自动化通信等领域。能充分满足公司的设计需求，技术部不断创新设计，在可靠性、性价比、新工艺、新技术上不断突破，为公司发展提供技术支撑。
- 公司设计咨询中标了国家电网浙江省公司新能源设计咨询服务，浙江交通投资集团的高速服务区光伏项目勘察服务。



■ 大疆M600准备起飞



■ 3D建模测量



■ 浙交投高速服务区勘察项目-长安服务区







非典型分布式场景应用

非典型分布式场景应用

1

光伏车棚的应用

2

TPO柔性屋面的应用

3

T型彩钢瓦屋面的应用

4

预制混凝土屋面板的应用

5

马鞍板屋面的应用

- 近几年光伏车棚越来越受到青睐，因其吸热性好，安装便捷，既充分利用原有场地，又能提供绿色环保的清洁能源，**可以起到很好的示范作用。**在工厂园区、商业区、医院、学校、政府单位等建设光伏车棚，**可解决露天停车场夏日车内温度高的问题。**



单柱单边/双柱双边



门架式

公司名称：老虎表面技术新材料（苏州）有限公司

装机容量：793.39kWp

屋面类型：车棚+TPO屋面+T型瓦屋面

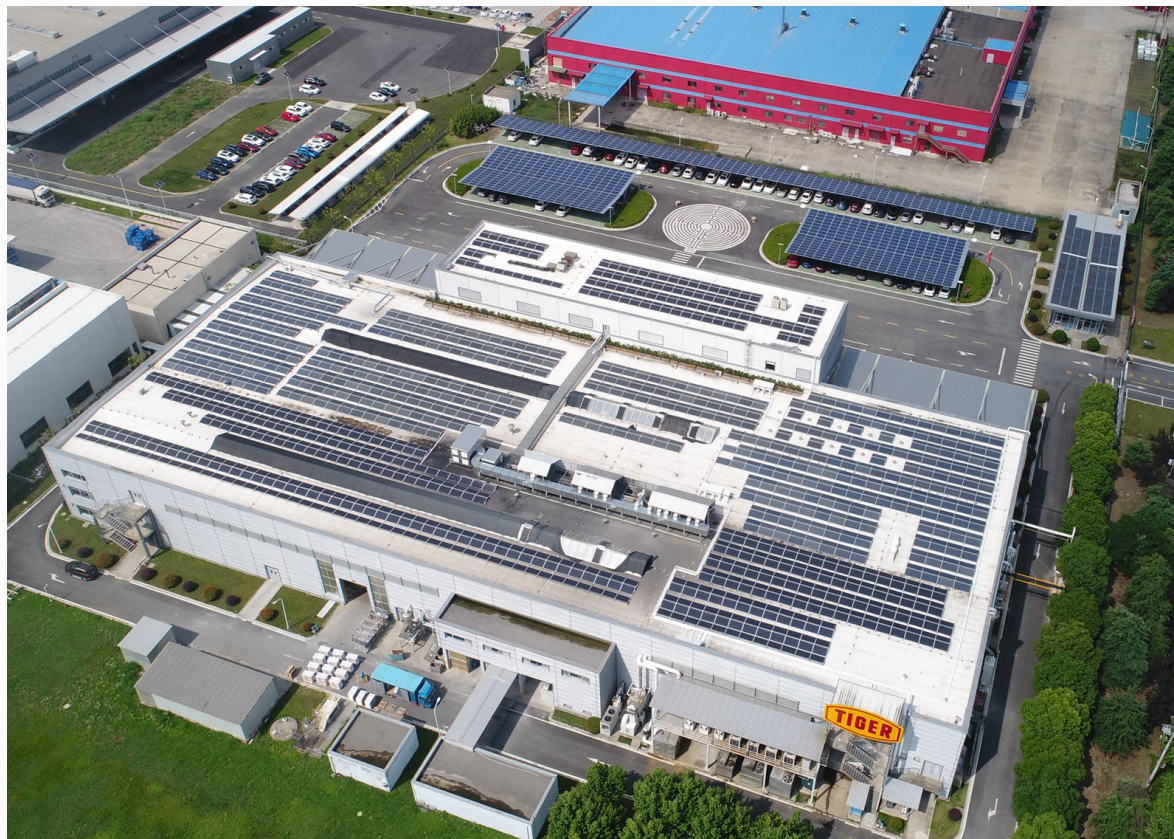
项目地址：江苏太仓

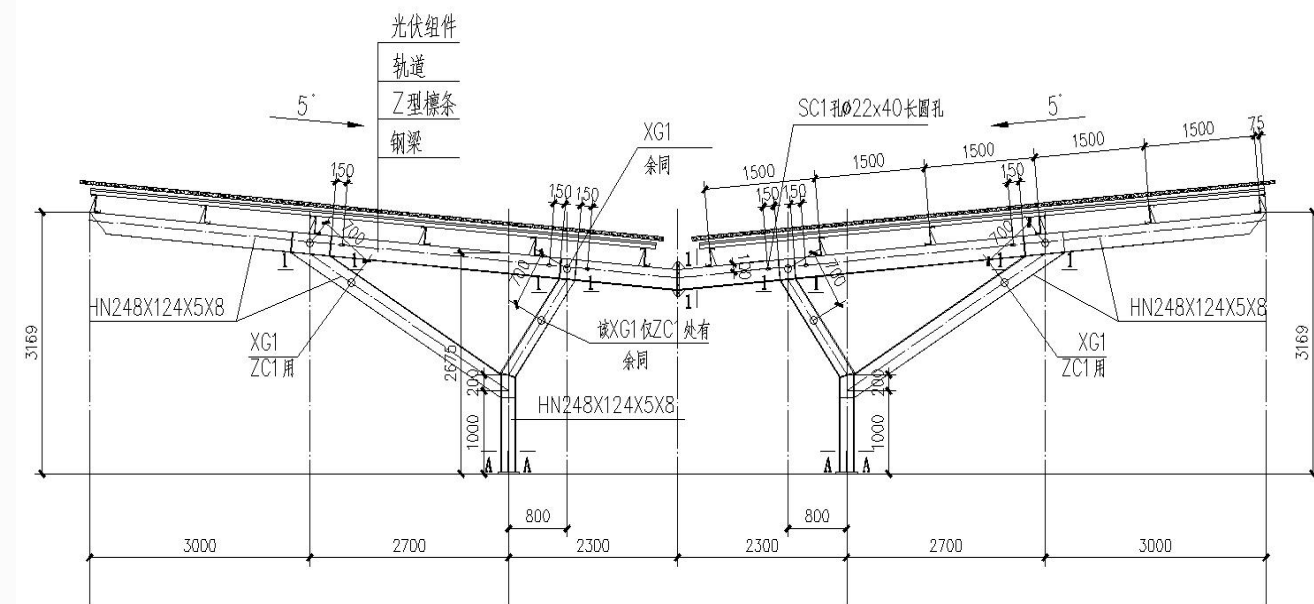
电站介绍：该项目采用0.4kV低压方式并网，其中光伏车棚270.6kWp、主屋面485.35kWp、T型瓦屋面（柔性组件方案）37.44kW。

企业简介：

母公司奥地利老虎涂料有限公司是一家成立于1934年, 总部位于奥地利威尔斯的跨国公司。 在全球设有九家拥有世界一流科研和生产设备的粉末涂料生产工厂，并获得ISO9001国际质量认证。数十个分公司和代表处分布在世界各地。

老虎涂料（TIGER）多年来坚持以科技为先导，始终站在粉末涂料生产技术的世界前列。





停车棚光伏支架采用**单挑、双挑**钢结构支撑系统。车棚离地最低距离为2.6米，太阳能电池组件倾斜角度为5°。光伏停车棚外形美观、安全可靠、既充分利用原有场地，又能提供绿色环保的清洁能源。同时为员工提供停车便利，避免夏季的高温暴晒。

公司名称：零跑汽车有限公司

装机容量：10.58MW

项目地址：浙江金华

电站介绍：

该项目由国网浙江综合能源投资，晴天科技承建，采用10kV高压方式并网，2个并网点，其中主屋面装机容量6.18MW，光伏车棚4.4MW，光伏车棚主要作成品车停车用。

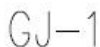
企业简介：

零跑汽车是一家创新型的智能电动汽车品牌，由**浙江大华技术股份有限公司**及其主要创始人共同投资成立。该品牌创立于2015年，总部位于浙江杭州滨江高新开发区，其业务范围涵盖智能电动汽车整车设计、研发制造、智能驾驶、电机电控、电池系统开发，以及基于云计算的车联网解决方案等。

2019年10月，零跑汽车以70亿元位列《2019胡润全球独角兽榜》第264位。







停车棚光伏支架采用抗风载、雪载能力强的**门式钢架结构**支撑系统，钢结构材料牌号为Q345。车棚离地最低距离大于2.2米，抗震设计裂度不小于7度，设计照度不小于75勒克斯，太阳能电池组件倾斜角度为 $\pm 5^{\circ}$ 。



金华零跑汽车



江苏老虎太仓



宁波高塘变



温州柳市供电所



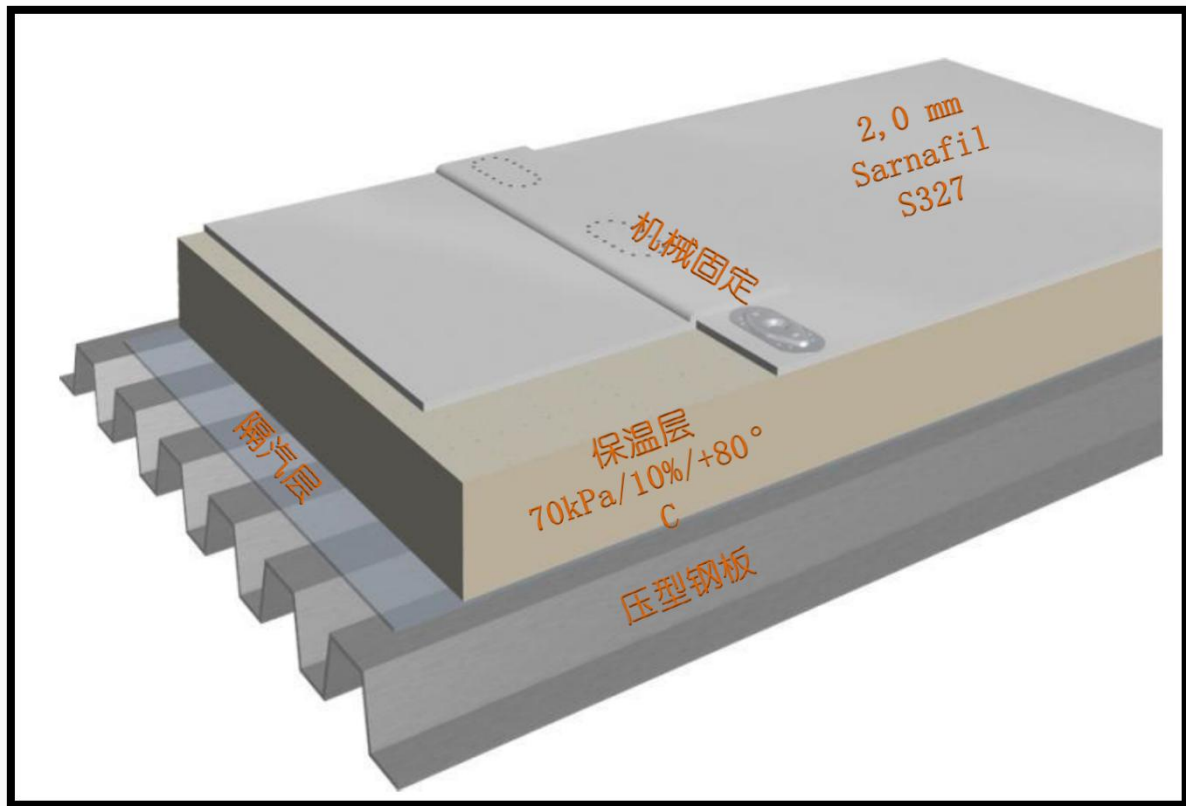
余杭计量中心



丽水国境药业

TPO防水卷材优点：

- 具有良好的耐候能力、低温柔度和可焊接特性；
- 具有超长的使用寿命，可证实的使用寿命超过25年，与光组件的使用寿命匹配；



市面上常见的施工方案

方案一：西卡解决方案

- 优点：可靠、牢固，不破坏原有卷材；
- 缺点：支架成本很高。

随时可以安装屋面太阳能的

支架



系统



由Sika Automotive注塑成型
- PVC化合物

卡扣



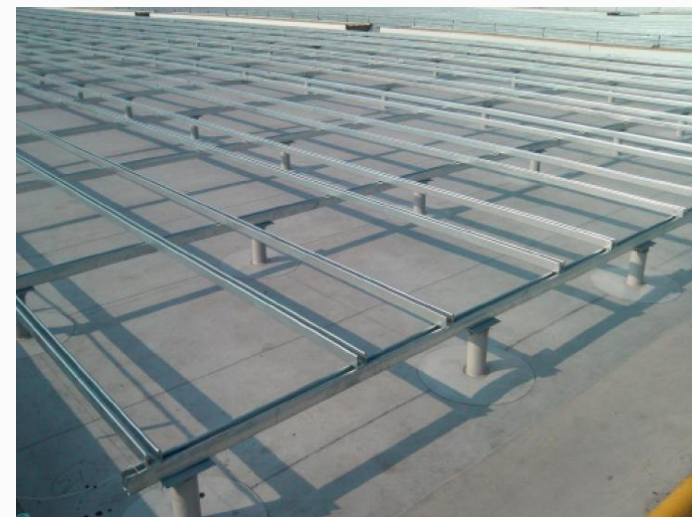
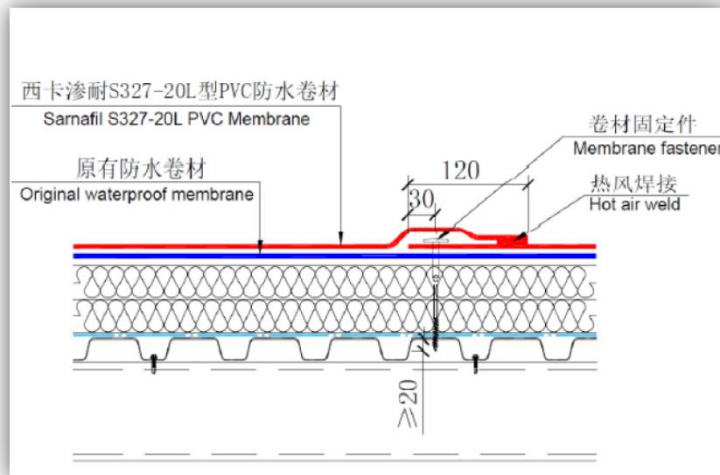
焊接

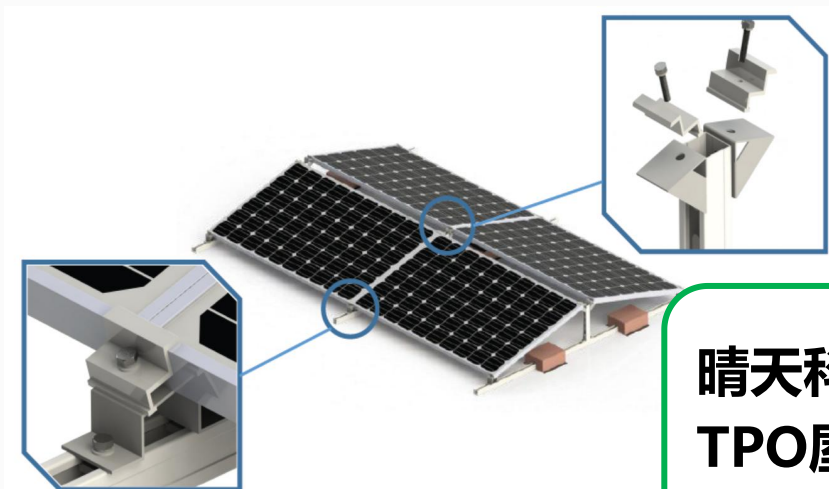


市面上常见的施工方案

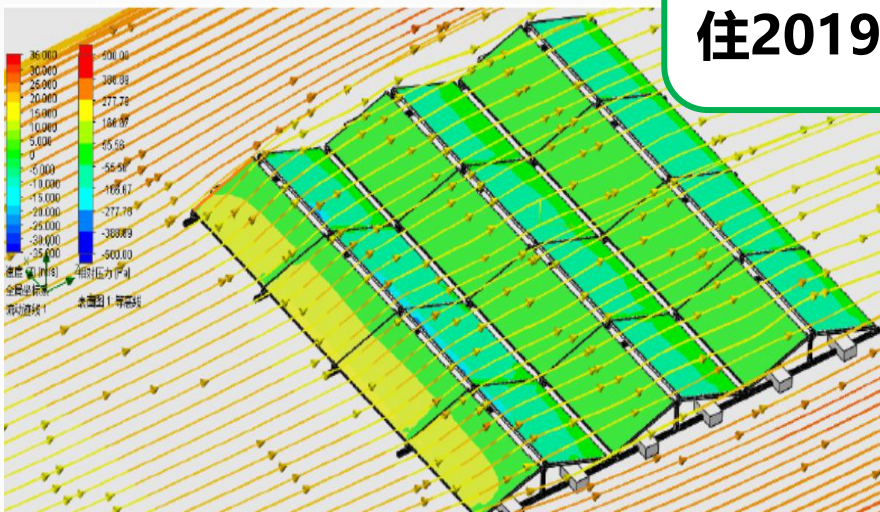
方案二：底座+钢支架

- 优点：结构牢固，抗风载能力强
- 缺点：会破坏原有屋面卷材，支架成本较高，支架荷载较重。





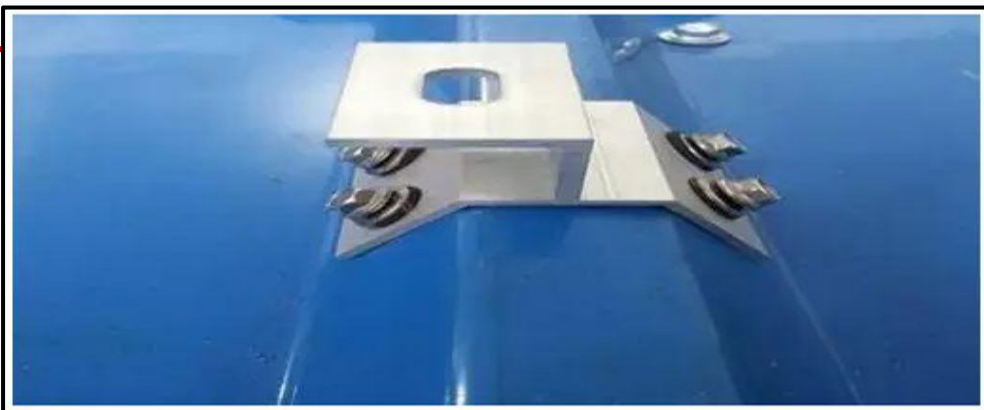
晴天科技自主研发人字型压载式
TPO屋顶专用轻型支架，已成功应
用于苏州百年外资企业，产品经受
住2019年利纳马最强台风考验。







同业常规做法是**打孔安装**



晴天解决方案
冷焊技术



- **冷焊原理：**即储能式螺柱焊，采用大容量电容作为焊接能量的来源，通过可控硅精确控制放电时间，以瞬间低电压-强电流的方式将螺柱尖端迅速熔化，使螺柱和工作面间隙快速合并。
- **试焊：**由于彩钢瓦厂家、厚度和新旧程度不同，因先取样品测试焊接效果。让焊机在不同的工作电流下做焊接测试，以得到最适合该彩钢瓦的工作电流。在该工作电流下即能保证螺栓焊接强度。



SGS

测试报告

编号 : HZIN1612003064ML-01_CN
日期 : 2017-01-11
页码 : 1 of 4

客户名称: 宁波梅山保税港区晴日电力工程有限公司
客户地址: 宁波市北仑区梅山梅山大道 288 号 2 幢 1912 室
该检测报告取消并取代由 SGS 发布的检测报告, 编号: HZIN1612003064ML 日期: 2017-01-11.

样品名称 : 冷焊接彩钢板
生产 商 : 宁波梅山保税港区晴日电力工程有限公司
以上信息及样品由客户提供及确认, SGS 不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和(或)完整性的责任。

测试要求 : 中性盐雾试验 (NSS), 拉脱力测试
收样日期 : 2016-12-27
测试开始时间 : 2016-12-27
测试结束时间 : 2017-01-11
测试结果 : 请见下页 (除另有特别说明外, 此报告结果仅对测试样品负责)

通标准技术服务有限公司杭州分公司
授权签名

高志强

高志强 授权签字人

SGS

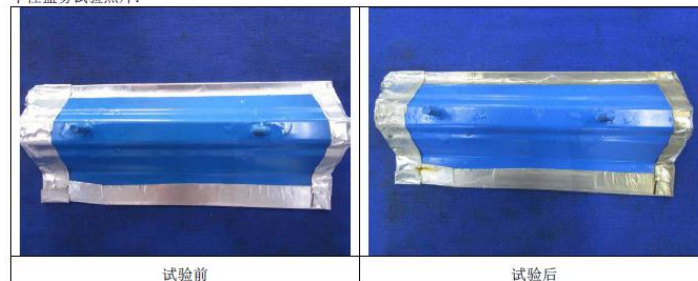
测试报告

编号 : HZIN1612003064ML-01_CN
日期 : 2017-01-11
页码 : 3 of 4

注: 外观等级参照 GB/T 6461-2002, 按破坏面积评定:

破坏面积, A (%)	等级
0(无破坏)	10
$0 < A \leq 0.1$	9
$0.1 < A \leq 0.25$	8
$0.25 < A \leq 0.5$	7
$0.5 < A \leq 1.0$	6
$1.0 < A \leq 2.5$	5
$2.5 < A \leq 5.0$	4
$5.0 < A \leq 10$	3
$10 < A \leq 25$	2
$25 < A \leq 50$	1
$50 < A$	0

中性盐雾试验照片:



SGS

测试报告

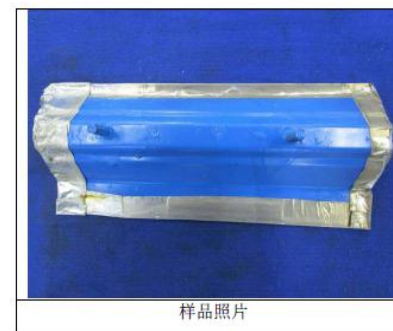
编号 : HZIN1612003064ML-01_CN
日期 : 2017-01-11
页码 : 4 of 4

2.拉脱力测试:

测试方法: 客户要求

样品	拉脱力 (kN)
冷焊接彩钢板	7.34

注: 拉脱力测试是在盐雾测试后进行。



样品照片

***** 报告结束 *****



广东精达里亚4MW



兰溪嘉宝物流12MW



衢州乳旺（旺旺）6MW

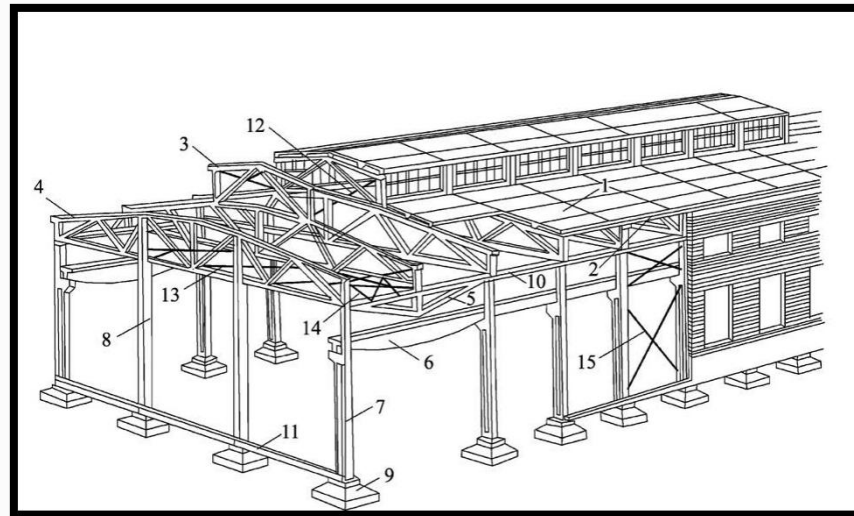


兰溪三江开源2.85MW

混凝土屋面板：可以直接承受屋面荷载的钢筋混凝土面板，为了避免混凝土面板的裂缝过早出现，充分利用高强度钢筋和混凝土，设法在混凝土面板承受使用荷载前，通过施加外力，来使面板产生的拉应力减小。

优点：

- 抗裂性好，刚度大。
- 预应力混凝土屋面板不仅节省材料，还减小自重。
- 可以减小混凝土屋面板的竖向剪力和主拉应力。
- 提高面板的耐疲劳性能。
- 安装简单、方便，施工快捷。



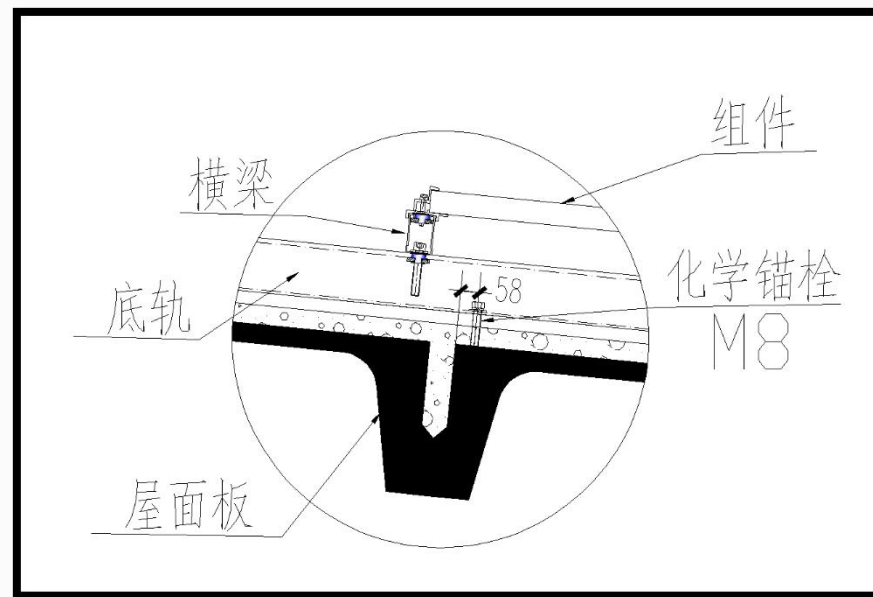
同行业常规做法

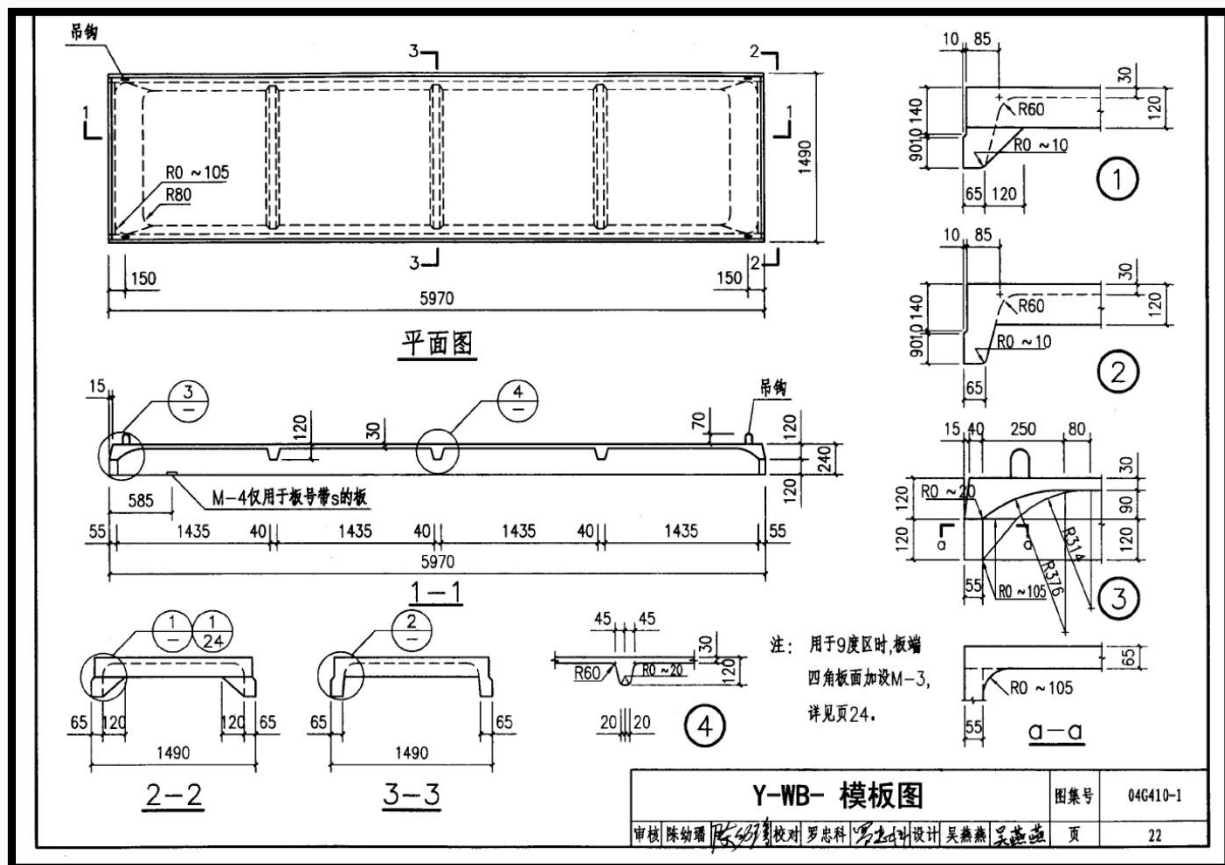
黏胶方案



晴天解决方案

化学锚栓方案







无锡欧瑞京1MW

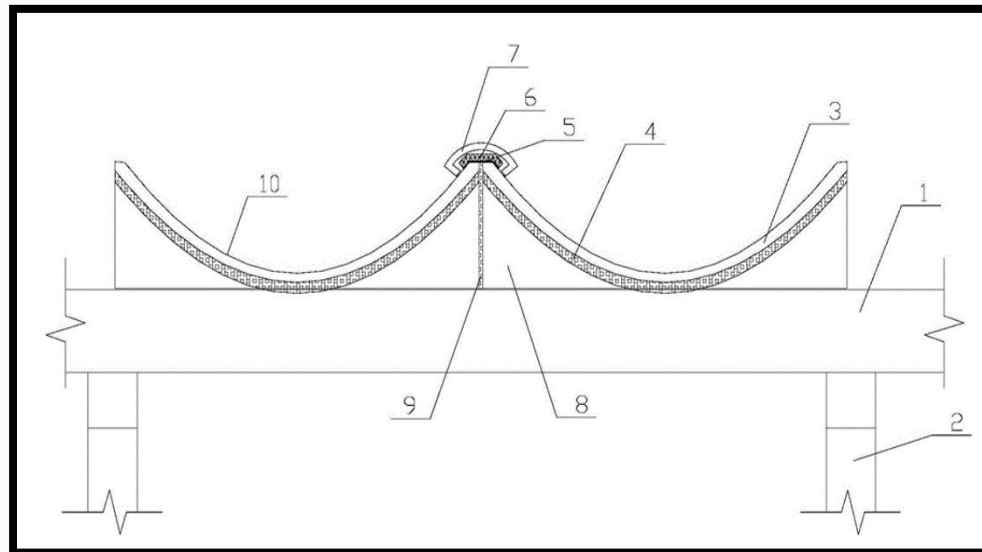


宜兴联丰1.2MW



无锡瑞沃克0.4MW

马鞍板屋面：马鞍板屋面也是大型砼屋面。马鞍板安装也是采用焊接固定的方式，中间稍凹，两端高，像马背上的马鞍，对水处理（接缝）排水要求高。水泥屋架板，一般是屋面梁采用折线型，安装的屋面板与屋面梁的折线基本平行，排水效果好，一般在屋架的两端进行集中排水，对排水沟的防水处理要求高些。



晴天解决方案
侧边打孔方案





嘉兴涵祺汽配0.4MW



嘉兴兴通五金0.75MW

其他案例





携手聚势 共赢未来



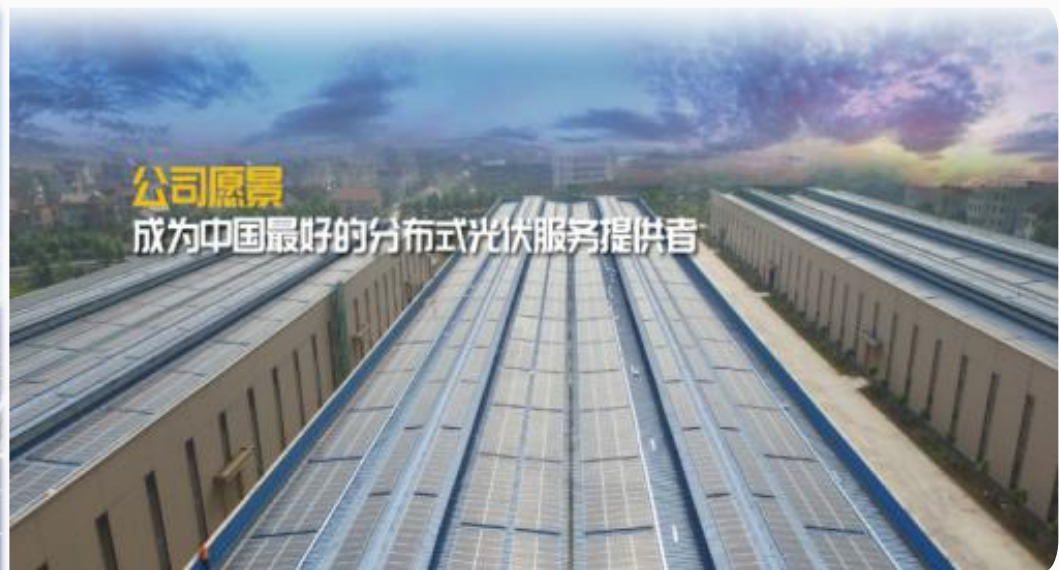
公司使命

让更多人用上清洁能源并分享光伏收益



公司愿景

成为中国最好的分布式光伏服务提供商



好电站·晴天造