



广州 2010 年亚运会
太阳能热水器供应商



五星

太阳能综合解决方案领导者

太阳能光伏光热 一体化技术与应用

广东五星太阳能股份有限公司

<http://www.fivestarsolar.com/>

目 录

一

PV/T光伏热水模块的研究与示范

一

光伏防水屋顶的运用

三

光伏工程运用

四

光热热水建筑一体化运用

五

五星公司简介

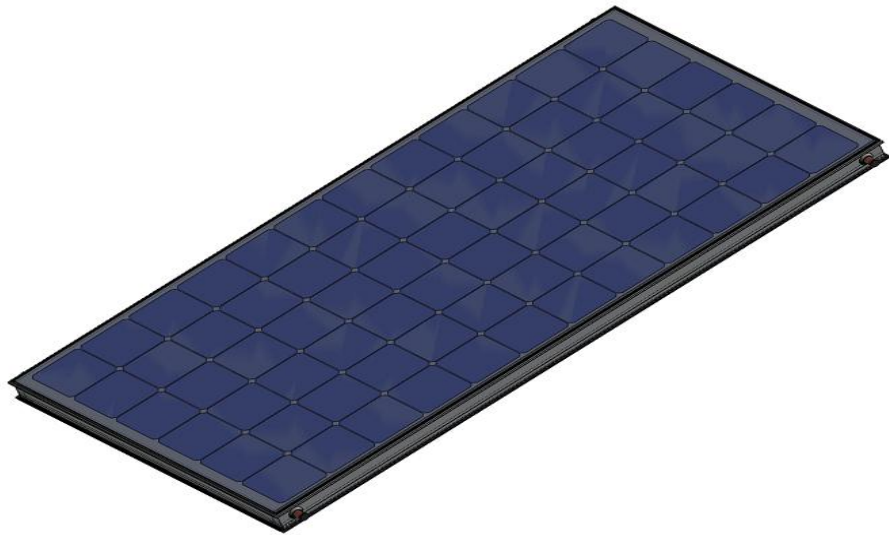


平板太阳能领导者

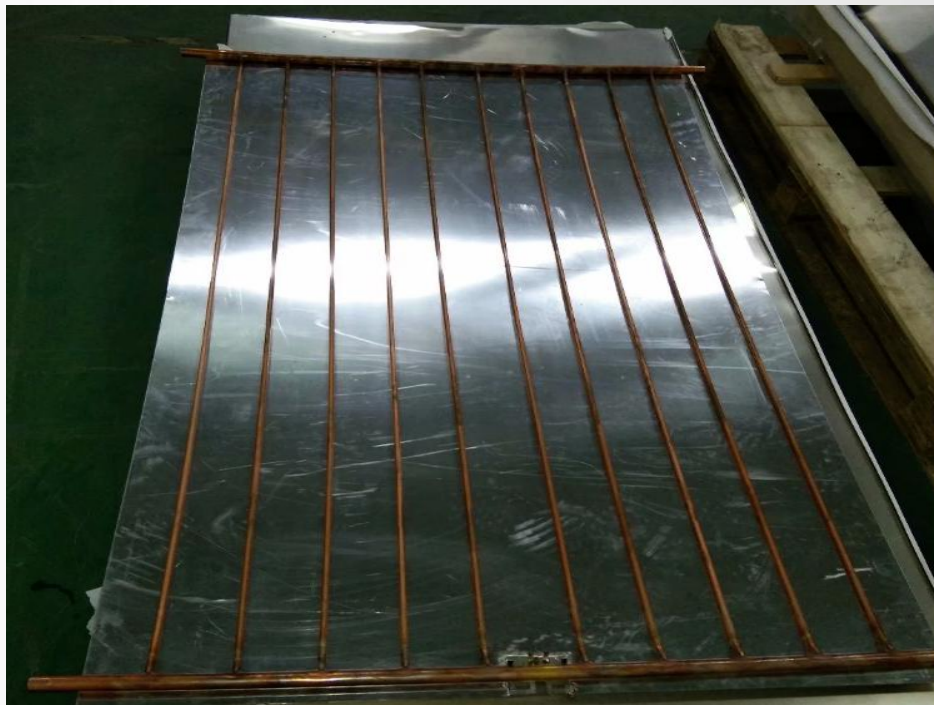


PV/T光伏热水模块的研究与示范

PV/T即是综合了光伏发电、光热产热的功能，光伏组件在日照下发电，同时也产生大量的热量，组件板温度可以达到 70°C 以上，光伏组件最优的发电温度在 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，超过最佳温度，发电效率与板温成反比，温度越高，发电效率越低，由此加入光热的功能即可降温提高发电效率，又可以得到热水，一举两得，综合效益最佳



整板型管板式光伏热水建筑一体化技术是采用层压技术将晶硅电池整板吸热板结合，通过激光点焊技术将吸热板与冷却肋管结合，从而解决原有技术的不足，大大提高太阳能光伏热水建筑一体化技术的综合性能，推动太阳能技术在建筑中的应用。



多晶PV/T



单晶PV/T



单晶光电

效率

18.49%

中检集团南方电子产品测试(深圳)股份有限公司 CCIC Southern Electronic Product Testing (Shenzhen) Co., Ltd.

地址: 深圳市南山区西丽街道沙河路 43 号 电子检测大厦 邮政编码/P.C.: 518055

Address: Electronic Testing Building, No. 43 Shahe Road, Xili Jiedao, Nanshan District,
Shenzhen, Guangdong, China

电话/TEL: 86-755-26627338

传真/FAX: 86-755-26627238

网址/Internet: <http://www.ccic-set.com>

电子信箱/E-Mail: manager@ccic-set.com

报告真伪查询以加密电子版为准, 可通过认监委网站平台 (<http://yz.cncaic.cn>) 验证。

检测结果

表格 1	标准测试条件下的性能						—
试验日期 [月/日/年].....:		02/21/2019					—
测试光源.....:		☒ 太阳光模拟器		☐ 自然太阳光			—
组件温度 [°C].....:		修正至 25°C					—
辐照度[W/m²).....:		修正至 1000					—
样品编号	Voc [V]	Vmp [V]	Isc [A]	Imp [A]	Pmax [W]	FF [%]	η [%]
1#	40.295	32.981	9.676	9.182	302.848	77.67	18.49

多晶光电

效率

16.02%

中检集团南方电子产品测试(深圳)股份有限公司 CCIC Southern Electronic Product Testing (Shenzhen) Co., Ltd.

地址: 深圳市南山区西丽街道沙河路 43 号 电子检测大厦 邮政编码/P.C.: 518055

Address: Electronic Testing Building, No. 43 Shahe Road, Xili Jiedao, Nanshan District,
Shenzhen, Guangdong, China

电话/TEL: 86-755-26627338

传真/FAX: 86-755-26627238

网址/Internet: <http://www.ccic-set.com>

电子信箱/E-Mail: manager@ccic-set.com

报告真伪查询以加密电子版为准, 可通过认监委网站平台 (<http://yz.cneac.cn>) 验证。

检测结果

表格 1	标准测试条件下的性能						—
试验日期 [月/日/年].....:		03/15/2019					—
测试光源.....:		☒ 太阳光模拟器			☐ 自然太阳光		—
组件温度 [°C].....:		修正至 25°C					—
辐照度[W/m ²].....:		修正至 1000					—
样品编号	Voc [V]	Vmp [V]	Isc [A]	Imp [A]	Pmax [W]	FF [%]	η [%]
1#	30.598	25.003	9.350	8.854	221.380	77.38	16.02

单晶PV/T光热

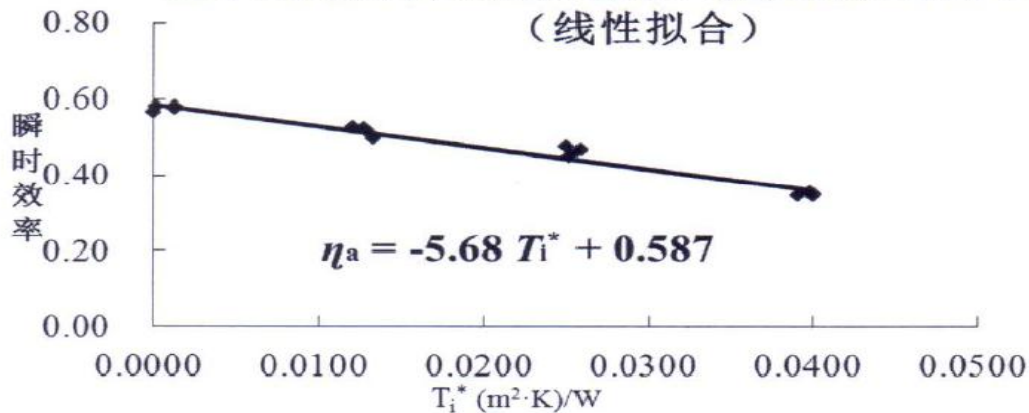
效率截距

0.587

国家太阳能热水器质量监督检验中心（昆明）

National Quality Supervision and Inspection Center for Solar Heating Systems
(Kunming)

基于采光面积和集热器进口温度的瞬时效率曲线
(线性拟合)



该集热器瞬时效率曲线方程为: $\eta_a = 0.587 - 5.68 T_i^*$

PV/T比较适用于户用光伏电站和同时有用电和热水需求的工厂、商场等企事业单位



总功率3500W的36块PV/T光伏热水器, 已实现并网

光电功率14KW光伏热水器,配置4T水箱, 已实现并网



系统最高可以生产70℃热水，建议40℃热水综合效率最高





平板太阳能领导者

二

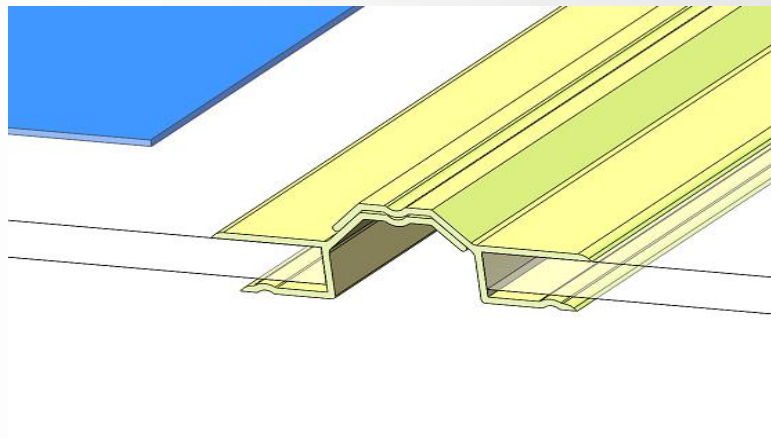
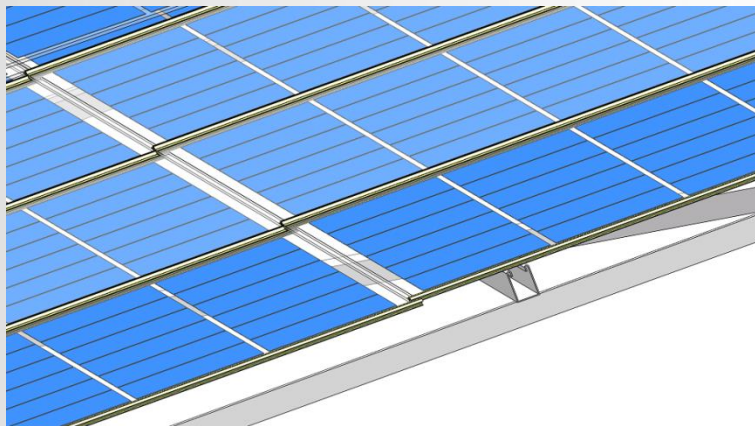
光伏防水屋顶的运用

光伏户用系统、停车场系统、充电桩系统较多，在为用户发电的同时，还可以扩展运用功能，大多数用户愿意选择做成防水屋顶



五星5项专利技术，多角度解决光伏防水结构问题

传统的阳光房采用的胶密封的方式，但在工地现场安装对施工要求较高，容易出现滴漏问题，五星选择的是结构性密封方式，尽可能简化施工技术要求，简单适用的实现密封



设计思路来源于瓦的结构，上下、左右均采用搭接方式防水



设计思路来源于瓦的结构，上下、左右均采用搭接方式防水



背部固定方式，便于安装，不破坏组件











平板太阳能领导者

三

光伏工程运用

广州天津7.957MW光伏电站



米亚精密金属科技（东莞）有限公司 3.13MW





部分案例



平板太阳能领导者

三

光热建筑一体化运用

1、别墅/分体式太阳能热水系统

- 1、强制循环
- 2、水箱盘管换热
- 3、辅助热源（壁挂炉、热泵）



一、分体系列热水系统产品优点

1、高效率：能效系数高达0.77，远高于国家一级能效0.45标准；

表3 分离间接式（分体双回路）家用太阳能热水系统能效等级

能效等级	1 级	2 级	3 级
能效系数（CTP）	$CTP \geq 0.45$	$0.28 \leq CTP < 0.45$	$0.10 \leq CTP < 0.28$

- 2、高寿命：耐蚀金属管路、搪瓷内胆，可靠性好，寿命长；
- 3、高保温：水箱整体发泡、最佳保温密度，保温效果更好；
- 4、高舒适：承压运行，水量充足，水力按摩；
- 5、高档次：与建筑物结合更美观、更灵活，高档管路；
- 6、高智能：智能控制，操作简单，省力省心。

安 装 实 例



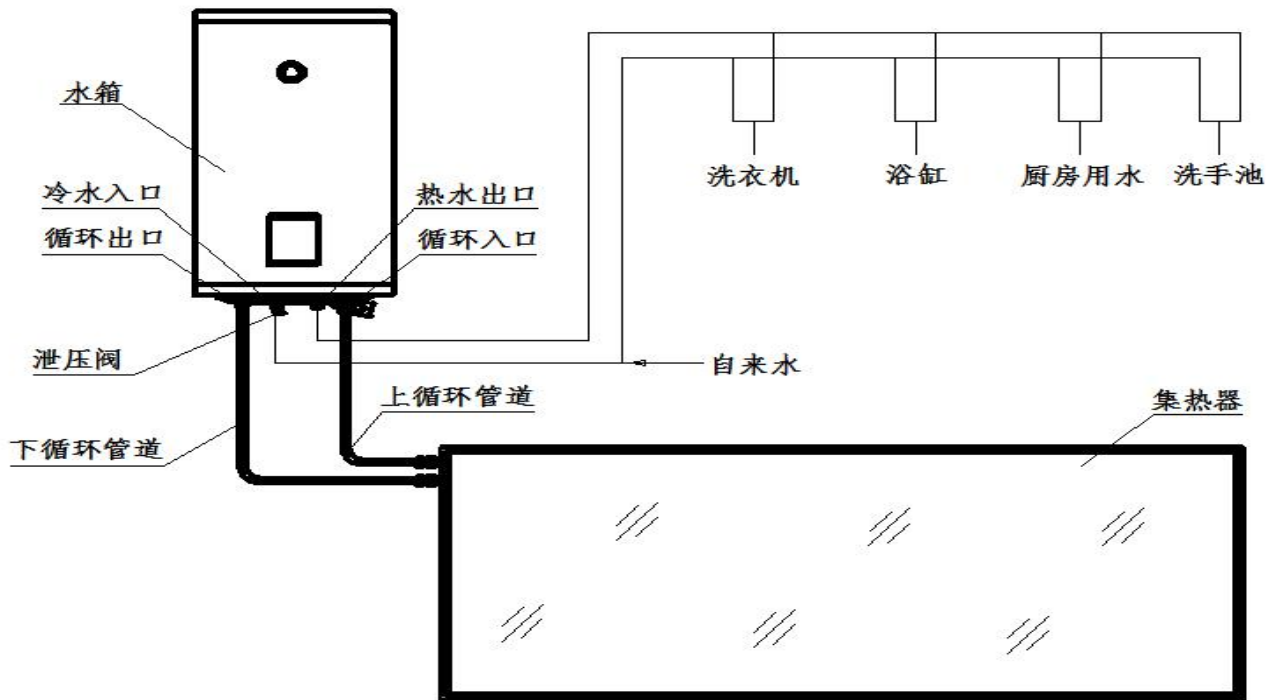
罗兰
青岛保利海上



绿城---杭州.翡翠城



2、阳台太阳能热水系统



阳台太阳能热水系统特点

- 1、能效系数高达**0.59**，远高于国家一级能效**0.45**标准；
- 2、专利技术集热器，全升流式流道结构，循环更流畅，集热效率更高；
- 3、专利技术水箱，维护更方便；
- 4、换热承压水箱、双回路循环，越冬防冻，自然循环零能耗；
- 5、全承压水箱，防腐防垢，水质清洁，水温稳定；
- 6、微电脑控制自动运行，防干烧防漏电，洗浴更安全；
- 7、高强度铝合金支架，超强防腐性能，保证外挂集热器安全性；
- 8、适用于中高纬度地区多层和高层住宅南墙安装；

西安西岸国际花园



保定博鰲青年城



郑州153医院阳台壁挂



www.fivestarsolar.com

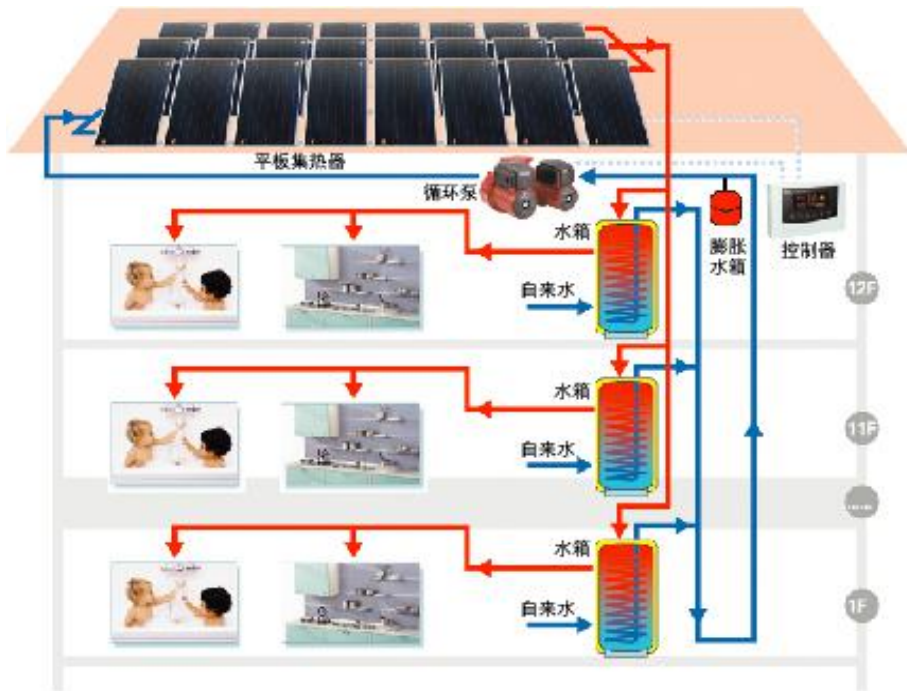
www.fivestarsolar.com

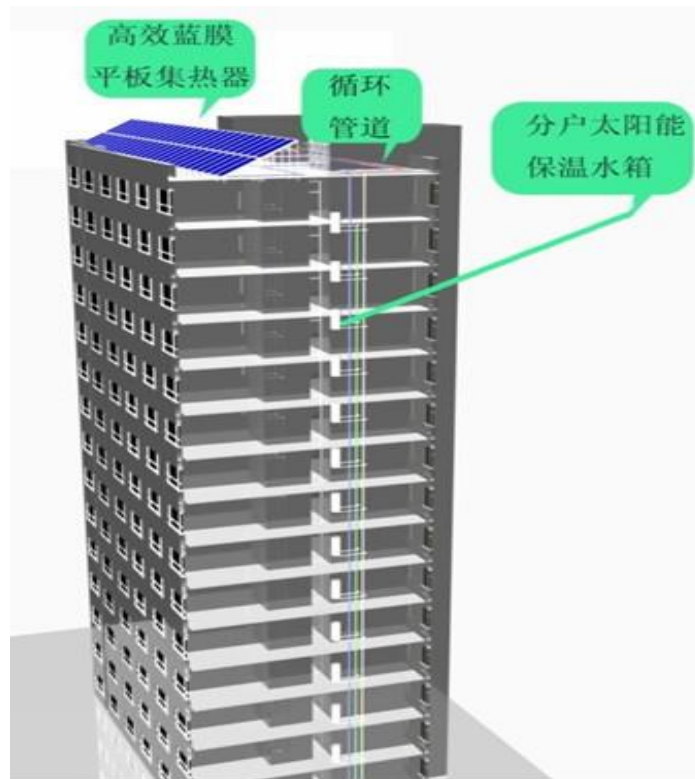
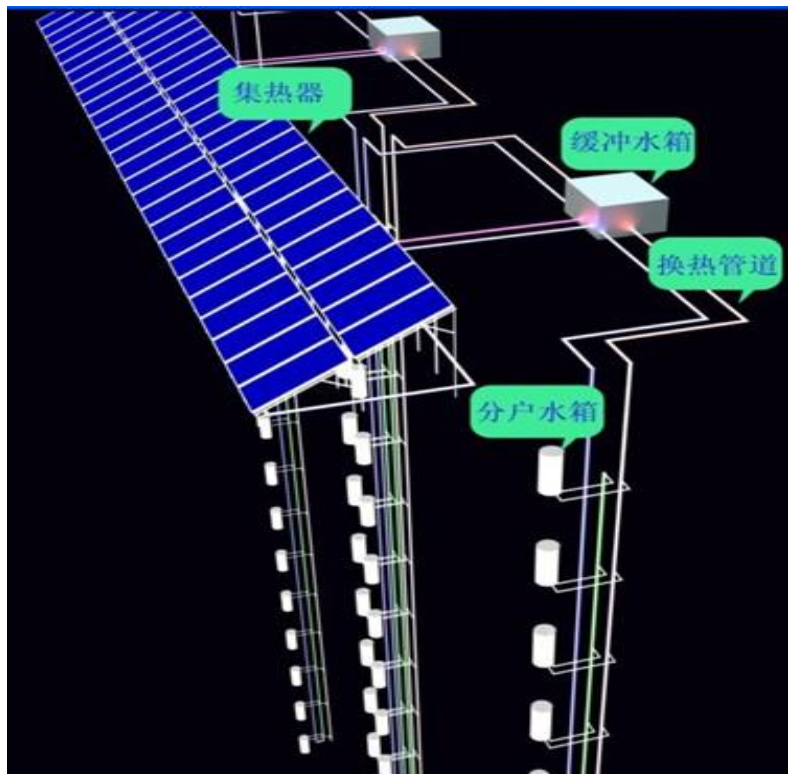
银川小区



3、集中集热—分户储热平板太阳能热水系统

系统示意图





北京万科假日风景



邯郸安居东城



4、太阳能采暖项目运用

兰州理工大学太阳能采暖项目安装现场照片



青海省太阳能建筑采暖的研究与示范



河北深泽县太阳能耦合热泵采暖安装现场照片



5、太阳能烘干运用

宁夏枸杞烘干工程，太阳能+热泵烘干房，实现一次性烘干10吨鲜枸杞



鲜枸杞

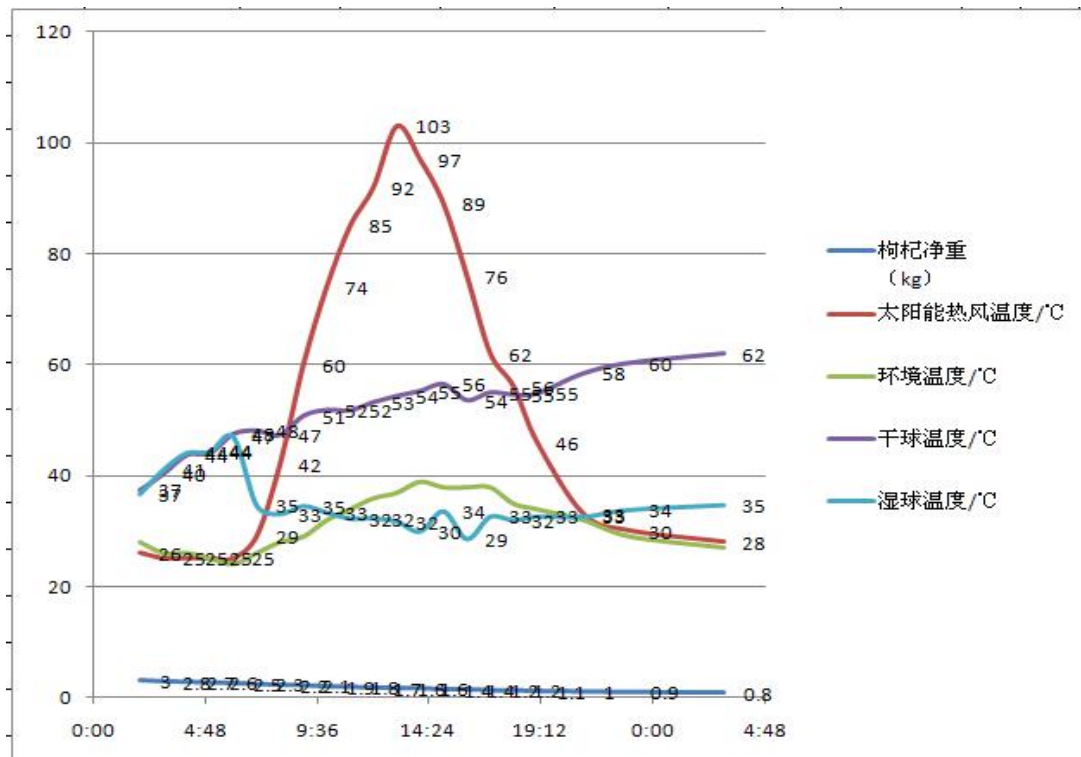


烘干24
小时后
干枸杞

烘干示范

烘干过程采集数据

枸杞分阶段烘干，总耗时25h，测试标本由3kg变为0.9kg，干燥水分占70%；烘干10t鲜枸杞太阳+热泵总耗电量828kw*h，纯热泵烘干相同枸杞耗电量1237kw*h，即采用太阳能为整个运行25小时的烘干系统节约33%能耗



开发太阳能耦合空气源热泵一体式烘干房

本产品集成太阳能集热技术、太阳能集热与热泵联动升温与除湿技术、温室型双热源太阳能集热式烘干系统等技术，研制的新型太阳能干燥房



烘干桂圆干，需要烘干水量**65%**左右，烘干时间**24~28h**



太阳能与建筑一体化有无限的多种结合方式，需要与建筑同步设计，根据功能、运用、产品的不同，设计最适合的方案，实现建筑与太阳能的完美结合



五

五星公司简介

公司简介



1990年创立，**29年专注于太阳能事业；**

2010**中国平板太阳能专委会主任单位**

2010中国太阳能热利用产业联盟理事长单位

2011年“五星”被工商总局认定为中国驰名商标

2010年亚运会太阳能工程供应商

2014年南京青奥会太阳能工程供应商

2015第一届中国（福州）青年运动会太阳能工程供应商

20多年来太阳能产品一直出口欧美澳大利亚等国家和地区

20多年来在国内外做了五万多例太阳能工程，被誉为“**太阳能工程王者**”**中国平板太阳能第一品牌、中国太阳能十大领军品牌**

2016年，东莞市首批倍增企业

五星发展历程

五星是行业内为数不多同时研发、生产、销售光伏、光热、热泵三大节能产品的生产企业

- 1、1990年开始研发生产平板太阳能集热器，目前有两条生产线，年产能100万平米；
- 2、1998年开始研发生产光伏组件，目前已拥有年产能500MW的全自动生产线
- 3、2002年开始研发生产热泵热水器及商用机组，目前已形成家用热泵热水器、商用热泵热水机组、采暖热泵机组、高温热泵机组、烘干热泵机组、泳池热泵机组的全系列热泵产品；

承担的国家、省、市重大科研课题（累计投入2亿元），部分项目列表

广东省引进创新科研团队科技支撑项目“大功率太阳能中温锅炉研发及产业化”

——课题牵头单位，组长

国家十一五支撑项目课题

——太阳能集热模块和接口技术

国家“金太阳”示范工程课题

——五星公司太阳能光电建筑应用示范项目

国家火炬计划课题

——高效太阳能平板集热器

粤港招标

——与建筑一体化高效承压、分体式太阳能热水系统

粤港招标

——光伏光热综合利用关键技术研究及其与建筑相结合产品开发

省财政技术改造（招标）课题

——太阳能热水器真空磁控溅射镀膜生产技术改造

省重大科技专项课题

——与建筑一体化的太阳能光伏光热集成技术及示范工程

参与多项太阳能国家标准的制定

——平板太阳能板芯标准、太阳能热水系统图集等

科技部“十二五”科技支撑项目“平板中温空气集热器及大规模示范”

——开发中温 空气集热器

科技部“十二五”科技支撑项目“太阳能平板集热器提高热效关键技术与示范”

——开发寒冷地区使用高效集热器



五星目前为止 持有有效**专利236项**，其中**发明专利28项**伴随着公司加大对研发的投入，将有更多的新技术应用到我司的产品上，促进产品的推陈出新，为中国的平板太阳能产业做出我们应有的贡献

五星太阳能产品获得的部分证书



产品认证

1. 热泵和太阳能产品通过ISO9001:2000质量管理体系认证
2. 通过欧洲标准化委员会认证
3. 国家强制性产品认证3C认证
4. 通过欧盟CE和TUV认证
5. 国家太阳能热水器产品质量监督检测中心检验合格
6. 美国SRCC
7. 欧盟SOLAR KEYMARK
8. 澳大利亚太阳能认证
9. 国家能效等级测定

年产能500MW自动化光伏车间



年产能500MW自动化光伏车间



五星专注于工程项目，到目前已有5万例工程，涉及光伏、热水、烘干、采暖等各个行业和形式的运用，具体见后面课件的部分典型项目照片

工程项目类型	代表性项目
大型体育场馆项目	2010广州亚运会、2014南京青奥会、2015福州第一届青年运动会
房地产运用	近百家房企的阳台壁挂、集中集热分户储热系统、分体别墅系统，西安典型的2010年的西岸花园项目等
大型集中运用	各类宾馆、医院、学校、工厂宿舍热水项目，西北典型延安干部学院、中国北京*城监狱、中国科技大学、华为宿舍楼等
采暖项目	煤改电采暖项目、太阳能采暖项目，典型项目，河北中标煤改电项目、成都军区西藏达孜某部队营房集中采暖项目、西藏大学医疗保健中心集中采暖工程、澳大利亚墨尔本2万平米集热器花卉大棚供暖项目等
烘干项目	太阳能烘干系统、热泵烘干系统、太阳能+热泵烘干系统，典型项目宁夏枸杞烘干、烟叶烘干、西藏藏毯医用橡胶管烘干等各类工、农产品烘干
光伏发电项目	光伏分布式电站、户用光伏扶贫项目、光伏充电桩项目等

五星主要可提供产品和服务：

- 1、常规光伏组件、双玻光伏组件、半片光伏组件；
- 2、太阳能集热器、太阳热水器、热泵热水器；
- 3、光伏热水模块；
- 4、光伏电站投资建设；
- 5、承建光伏电站（EPC）。

感谢各位嘉宾的倾听

谢谢！