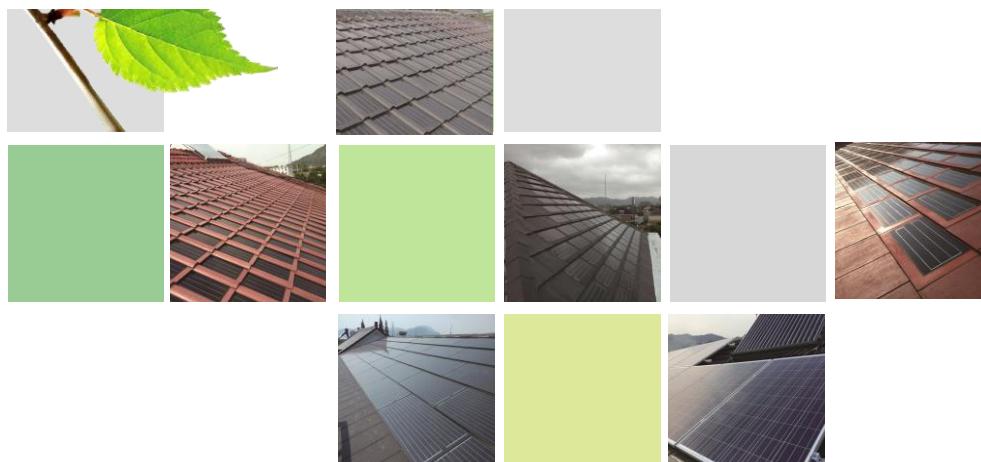




浙江合大太阳能科技有限公司
Zhejiang Heda Solar Technology Co.,Ltd

建筑节能一体化的趋势化产品 光伏瓦



演讲人：张强
John@hdszj.com
2015年8月



民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌



用清洁能源，让天更蓝、水更清、
空气更洁净，是我们这代人的责任和使命！

董事长：侯生跃





主要内容

1. 光伏陶瓷瓦的研究背景
2. 光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺
3. 光伏陶瓷瓦的经济价值及其市场分析
4. 案例分析光伏陶瓷瓦的应用效果
5. 光伏瓦市场拓展模式创新





民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

一、光伏陶瓷瓦的研究背景





光伏陶瓷瓦的研究背景

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

- 宏观政策驱动
- 行业竞争趋势
- 建筑文化传承
- 消费行为指引





光伏陶瓷瓦的研究背景

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

宏观政策驱动

- 太阳能等清洁能源成为国家战略
- 生态文明美丽中国（青山绿水就是金山银山）
 - ◆ 农村住宅密度低，数量大
 - ◆ 改变农村用电结构
 - ◆ 改善农村环境
- 绿色建筑、可持续建筑发展。
 - ◆ 空间占用成本低
 - ◆ 输变电成本低
 - ◆ 安装维护成本低”的“三低”优势。
- 能源体制革命、核心是“还原能源的商品属性”





光伏陶瓷瓦项目的研究背景

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

行业竞争趋势

- “保护主义”倒逼光伏应用市场走向国内
- 建筑外立面开发太阳能电力必然成为分布式发电的主战场
- 屋顶成为住宅太阳能电力开发的主要阵地，具有采光条件好、面积大、安装维护方便等多重优势





光伏陶瓷瓦项目的研究背景

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

建筑文化传承

- 秦砖汉瓦体现中华建筑文化特色，建筑瓦片是建筑美学组成
- 隔热、防水、发电，瓦型光伏建材综合效果好





光伏陶瓷瓦项目的研究背景

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

消费行为指引

- 颠覆投资观念，引导消费行为

是一种建材，具有建材的所有属性如装饰、档次、个性化等特征；更是一种消费产品，因此其应用可以成为一种消费行为，光伏应用市场创新的原动力。

- 个性化需求大，创新空间巨大

材质对环境友好，耐候性、长寿命、低密度、低吸水率
瓦型，色彩
发电量不是唯一关心点





民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

二、光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺





光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

序号	项目	合大光伏瓦	普通烧结瓦
1	抗弯曲强度	3000N	1600N
2	密度	580kg/m ²	900kg/m ²
3	使用寿命	35-50年	20-25年
4	吸水率	<0.5%	2-16%
5	一致性	高度一致，瓦片各部尺寸误差小于0.1毫米	误差大，在1-5毫米左右
6	抗风性	搭接误差小、抗风性强，可以用螺栓固定	搭接误差大，必需用螺栓固定
7	阻燃性	防火性能好	容易炸裂
8	隔热性能	减少20%的太阳光辐射能，隔热效果好	一般





光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

序号	项目	合大光伏瓦	太阳能电池组件
1	建筑美学	符合建筑美学	影响建筑美学
2	安装难易	简单容易	复杂、专业
3	使用寿命	35-50年	25年
4	减少建筑承重	可以减少屋面承重设计	增加屋面承重设计
5	替代成本	可以替代传统建筑瓦片，具有替代成本	不能替代建筑瓦片，没有替代成本
6	一致性	与传统瓦片保持统一模数	误差大，与瓦模数不一致
7	遮风挡雨	具有良好的一次防水功能，能够遮风挡雨，减少20%的太阳光辐射能	须作防水处理



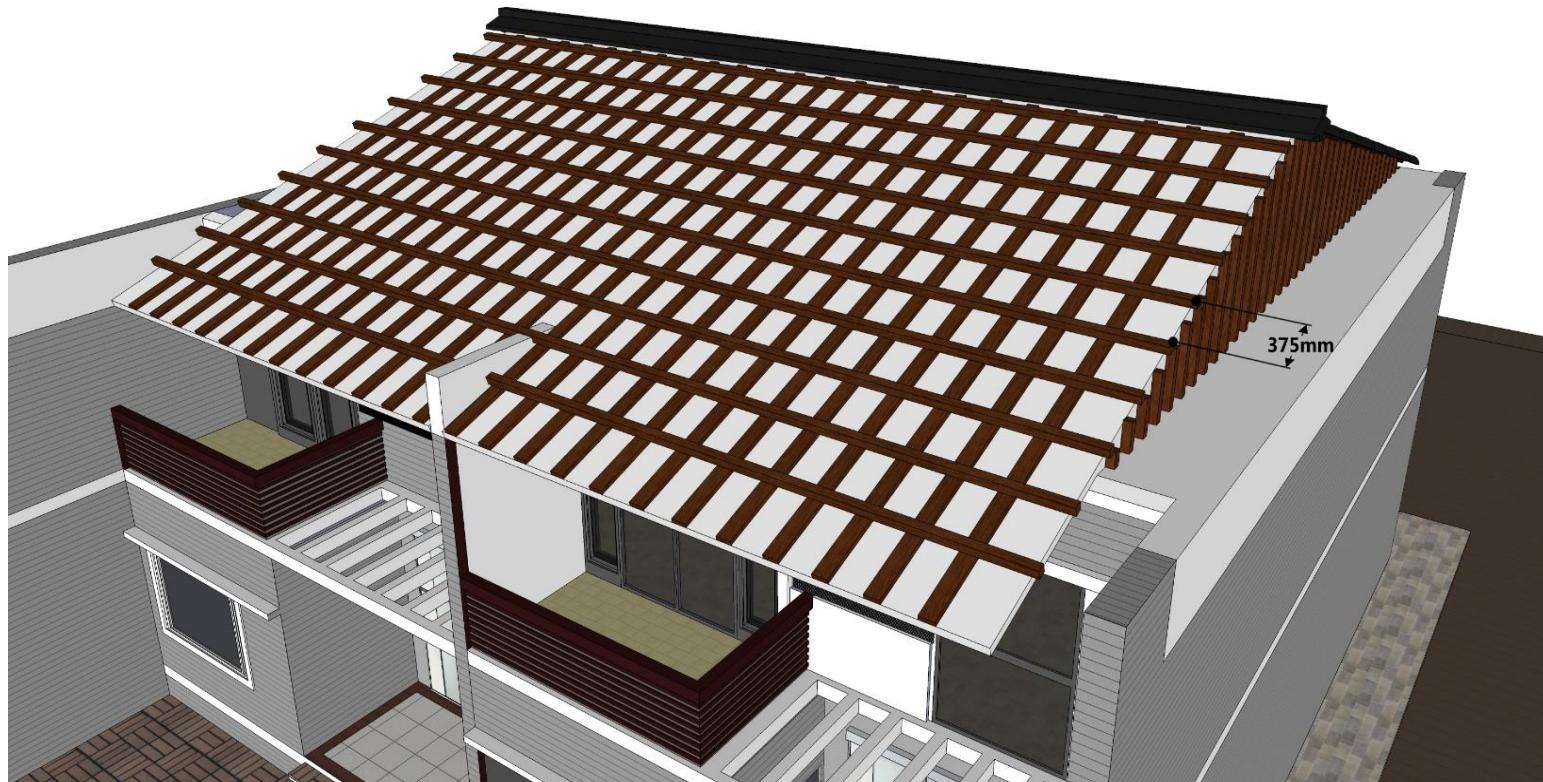


光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

挂瓦条的布置解决散热问题

使光伏瓦与建筑屋面基层间形成一定的互联互通空间，可以导致空气从下向上流动，从而及时将过热的空气排向外部环境。

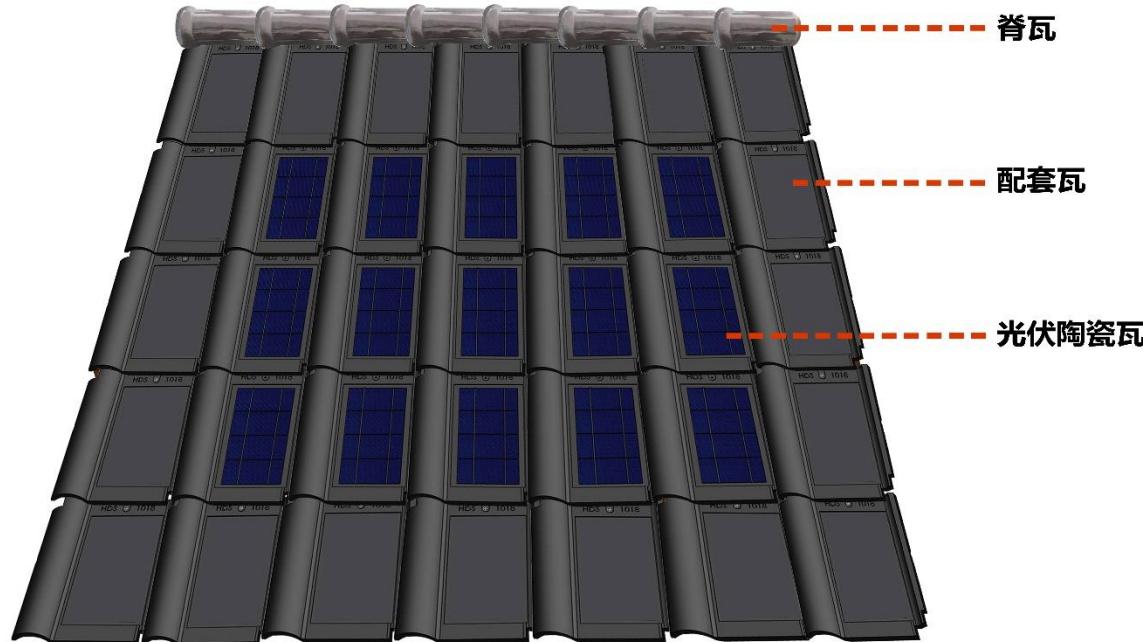




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

脊瓦、配套瓦与光伏瓦的屋面排布

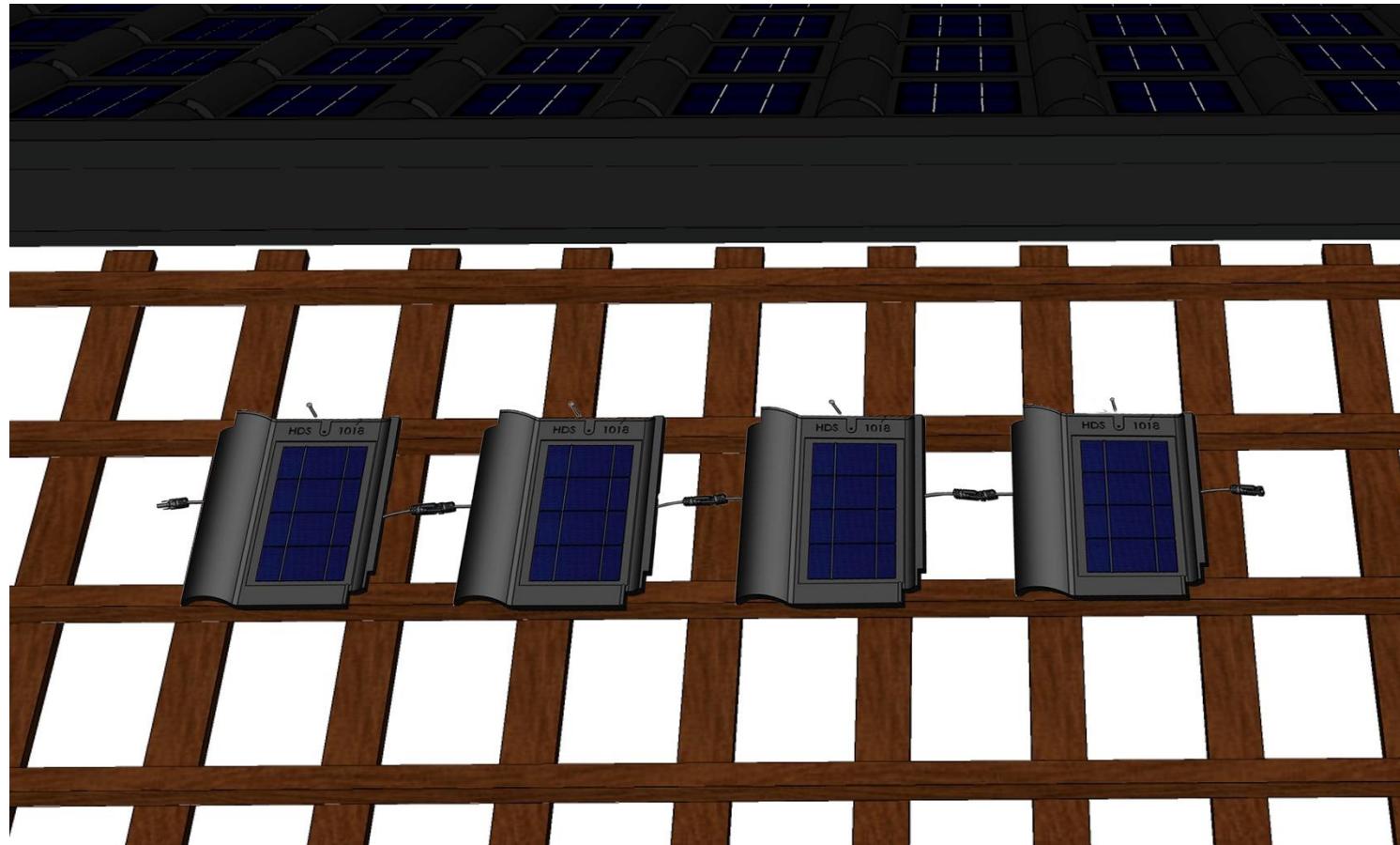




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

光伏瓦连接图

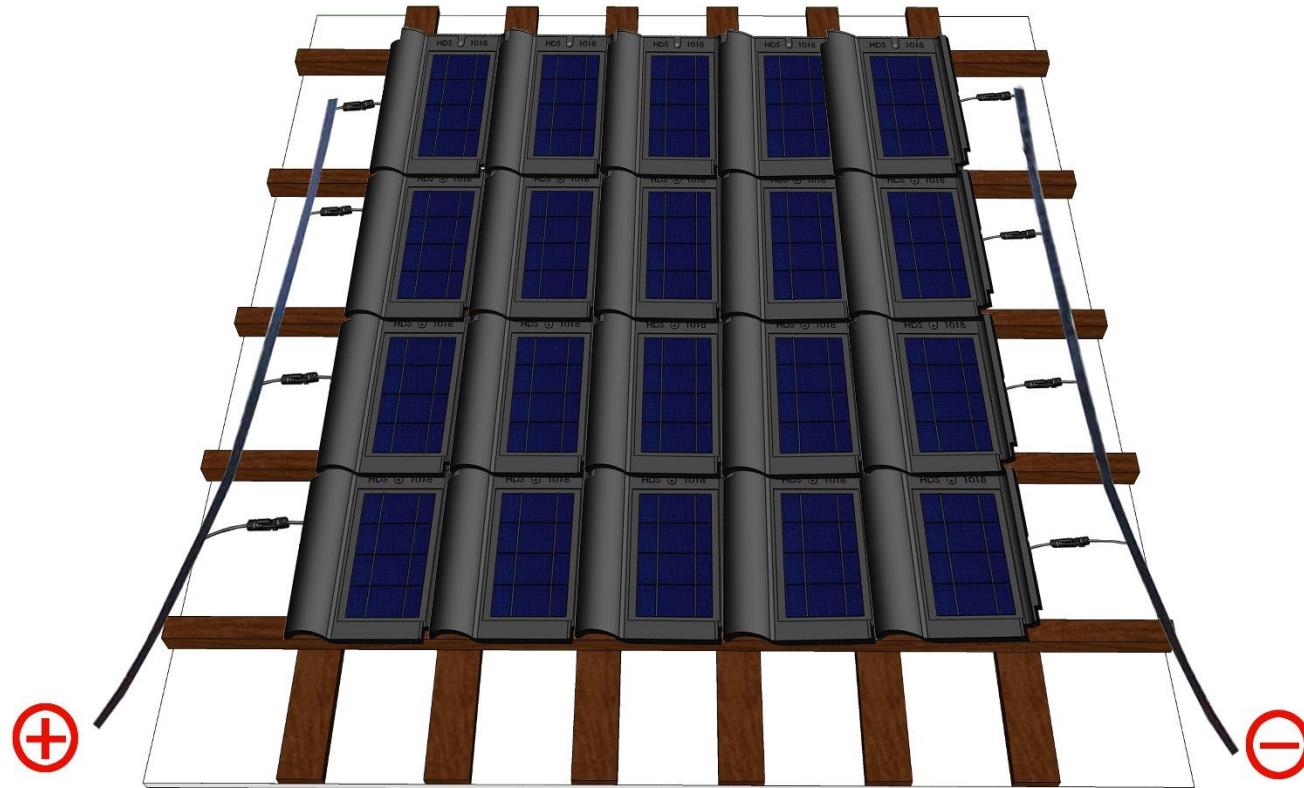




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

光伏瓦线路连接

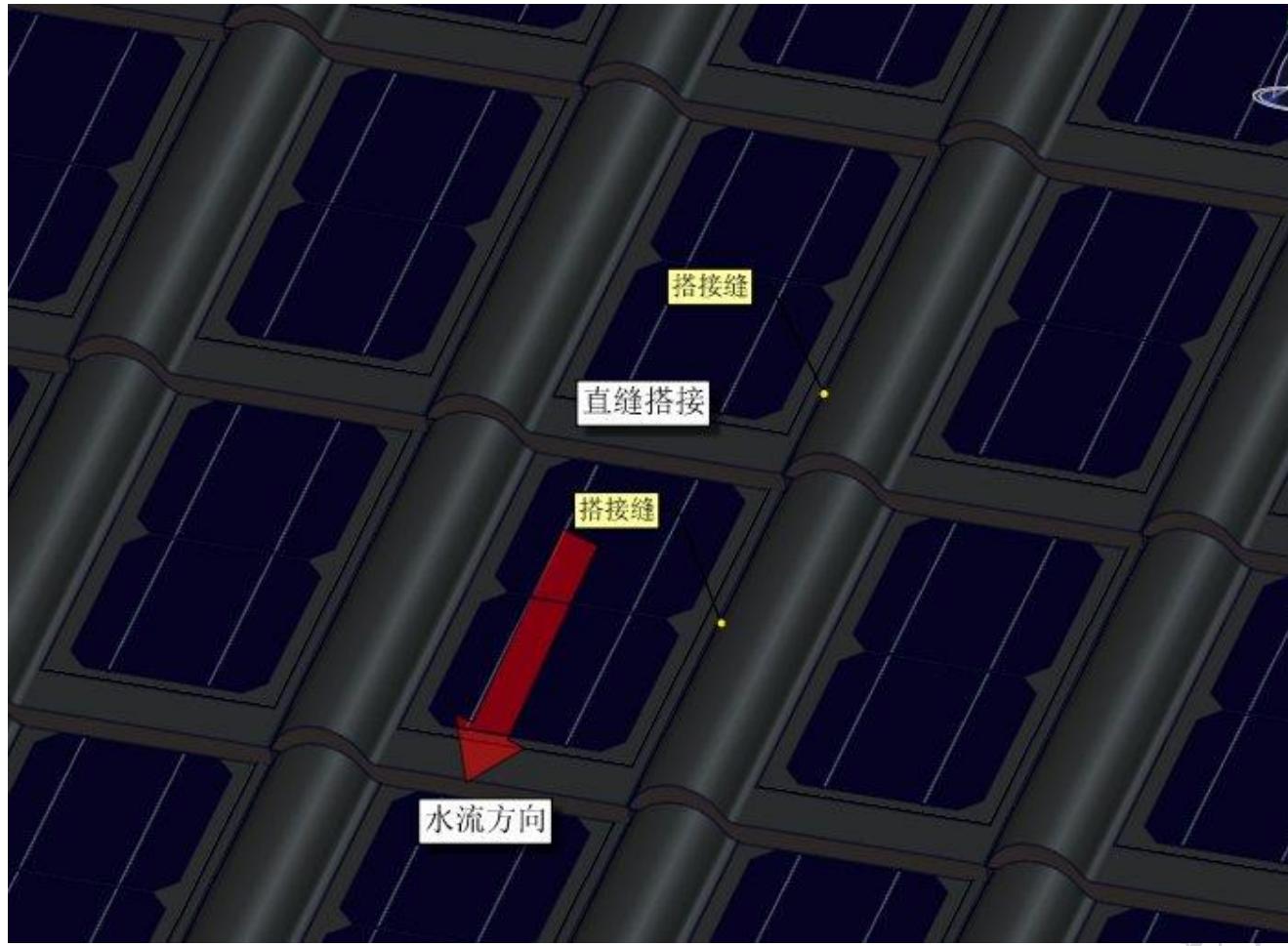




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

防水搭接

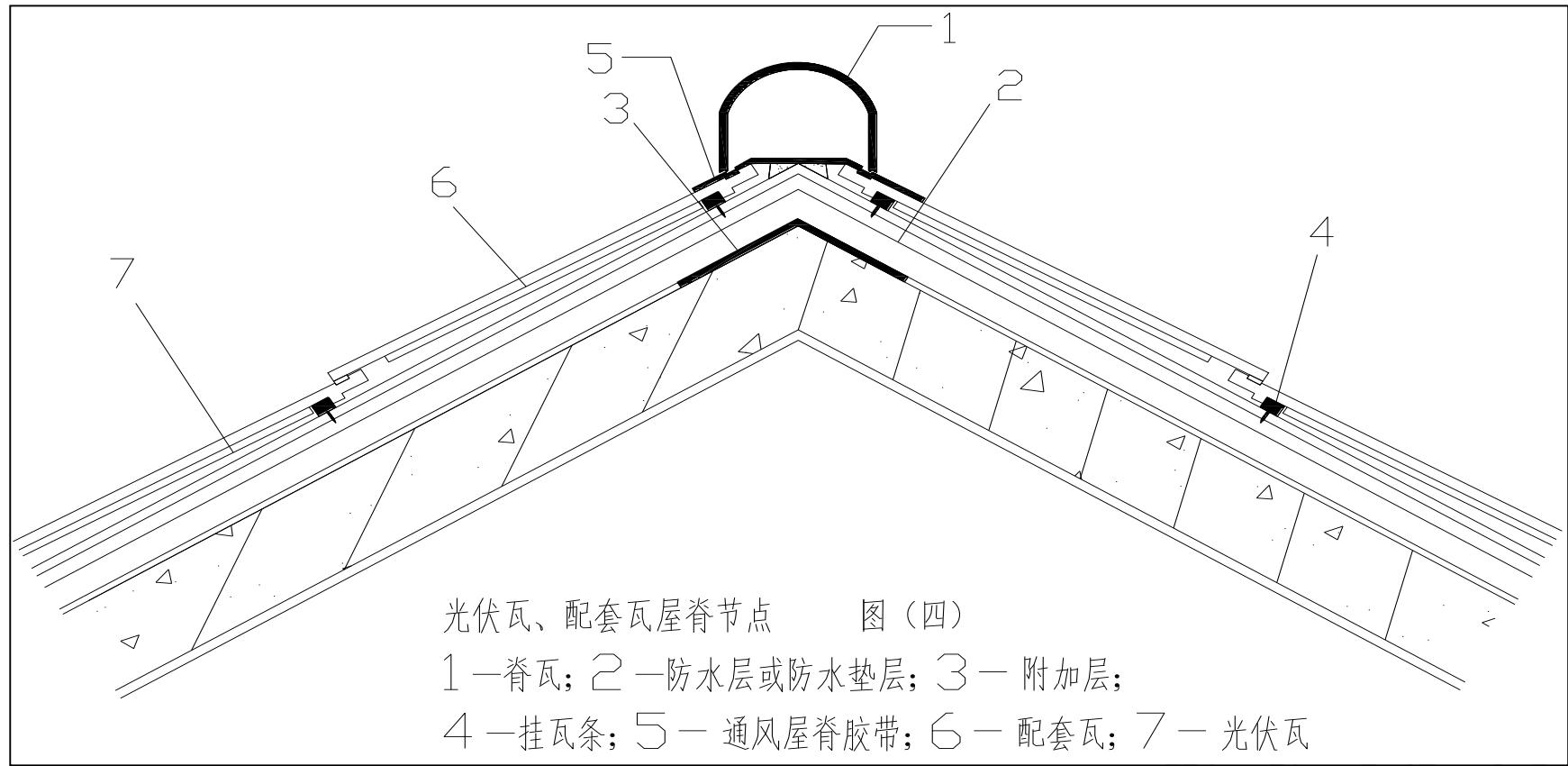




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

细节处理



光伏瓦、配套瓦屋脊节点

图(四)

1—脊瓦; 2—防水层或防水垫层; 3—附加层;

4—挂瓦条; 5—通风屋脊胶带; 6—配套瓦; 7—光伏瓦

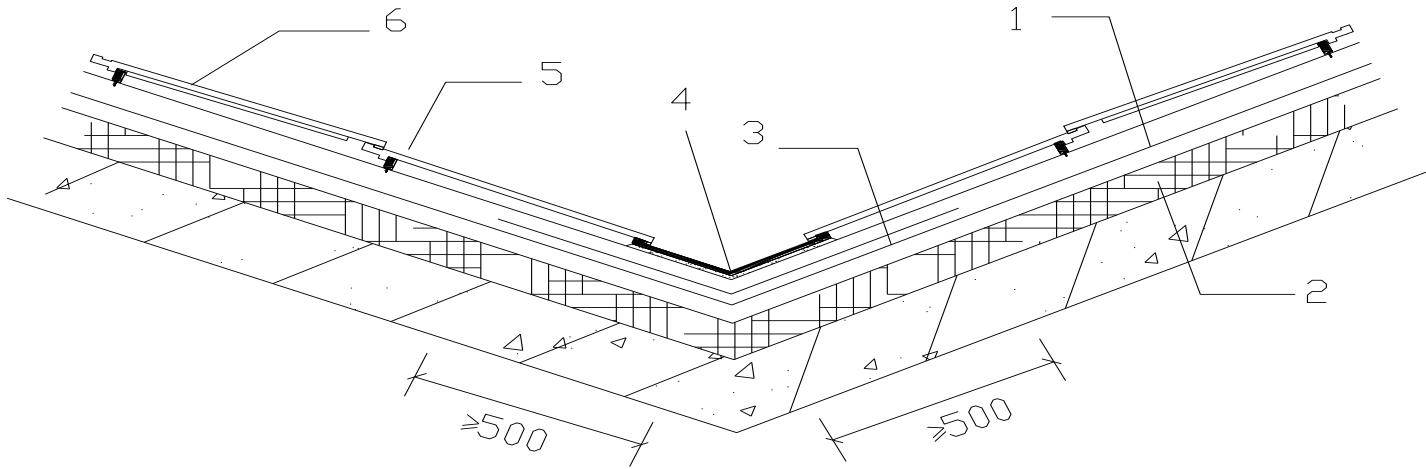




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

细节处理



光伏瓦、配套瓦天沟节点 图(五)

1—防水层或防水垫层; 2—保温层; 3—附加层;
4—V型配套瓦; 5—配套瓦; 6—光伏瓦

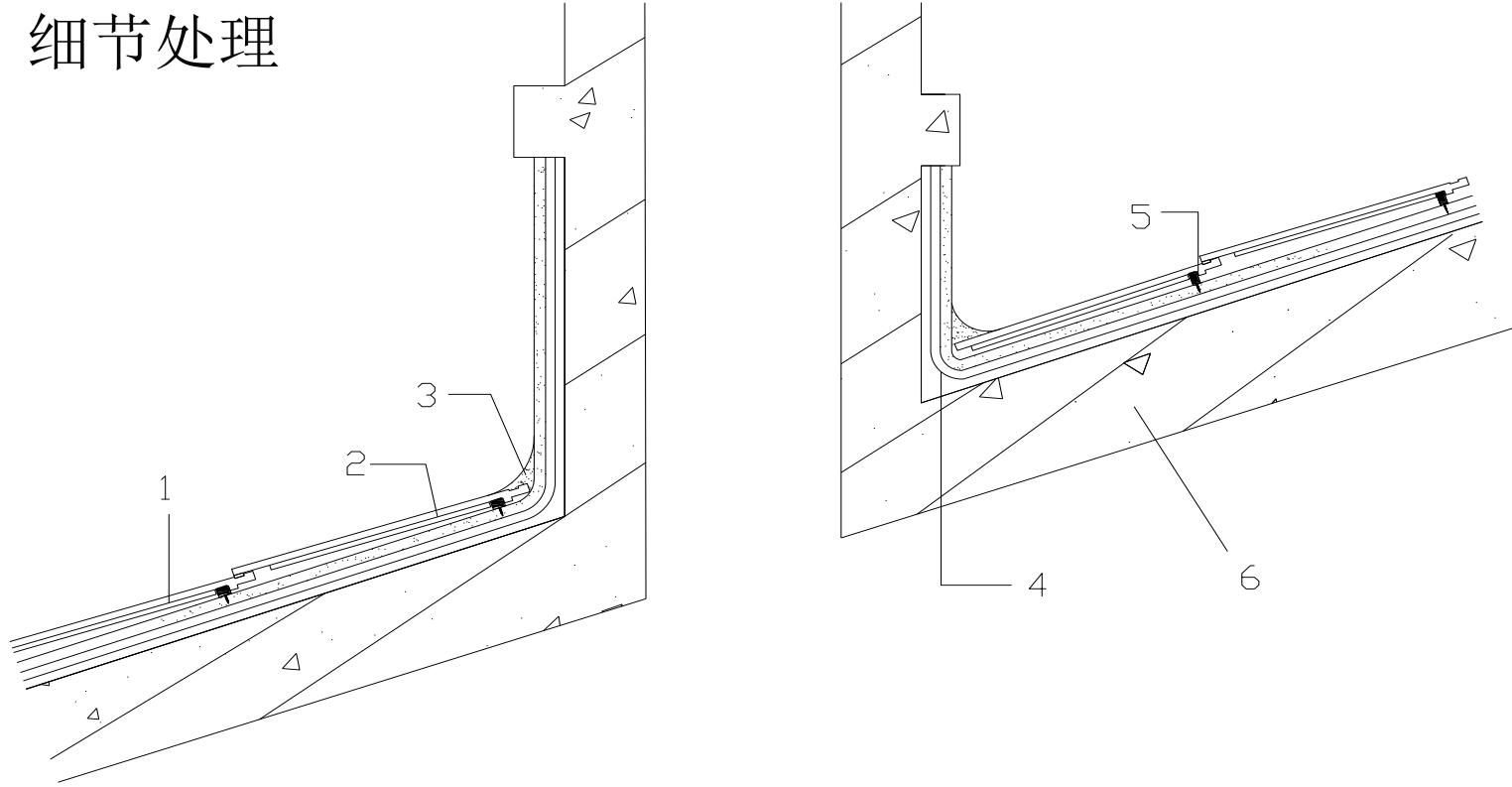




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

细节处理



光伏瓦、配套瓦烟囱节点 图(六)

1—光伏瓦; 2—配套瓦; 3—水泥砂浆;
4—防水层或防水垫层; 5—挂瓦条; 6—结构层

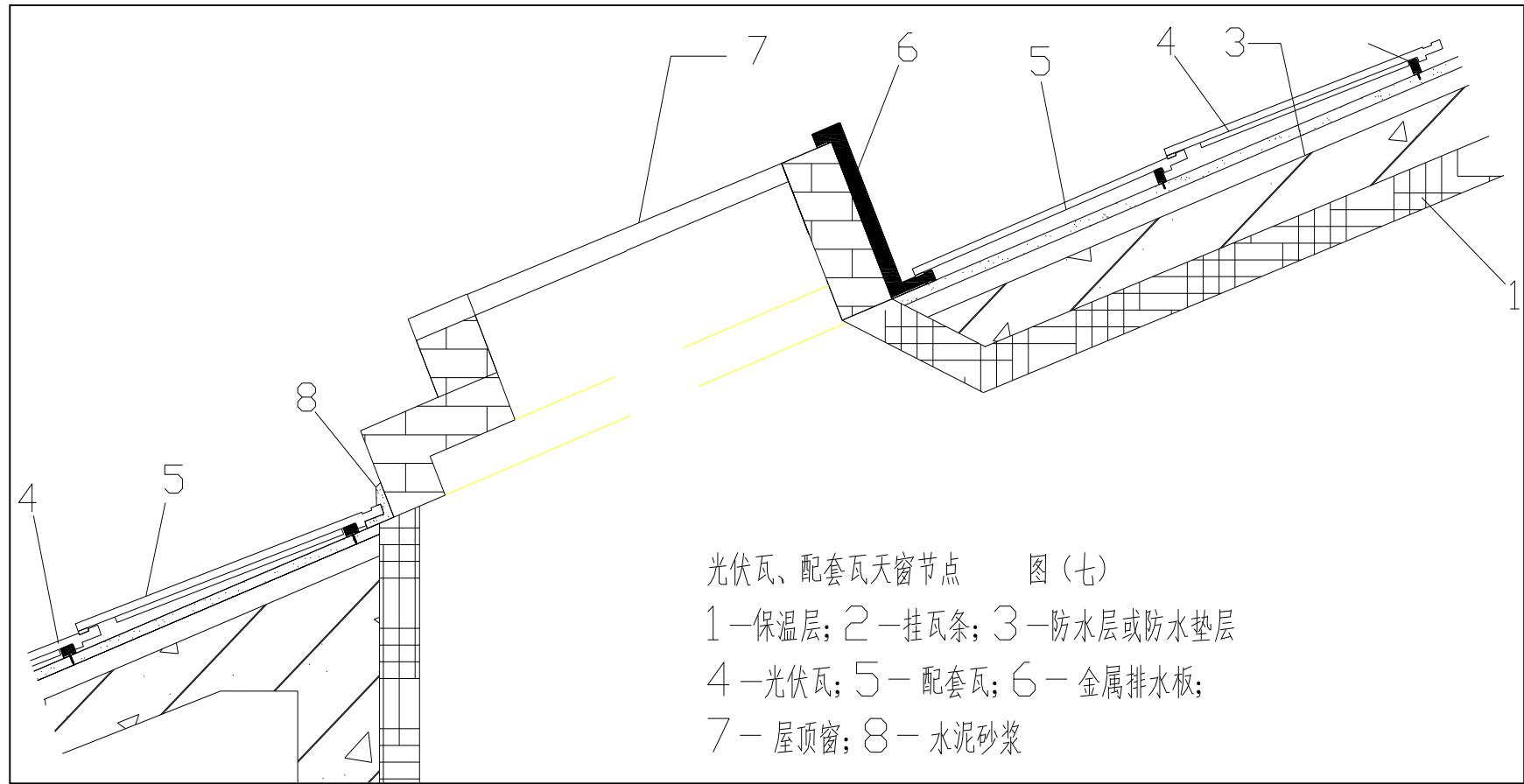




光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

细节处理



光伏瓦、配套瓦天窗节点 图(七)

1 - 保温层; 2 - 挂瓦条; 3 - 防水层或防水垫层

4 - 光伏瓦; 5 - 配套瓦; 6 - 金属排水板;

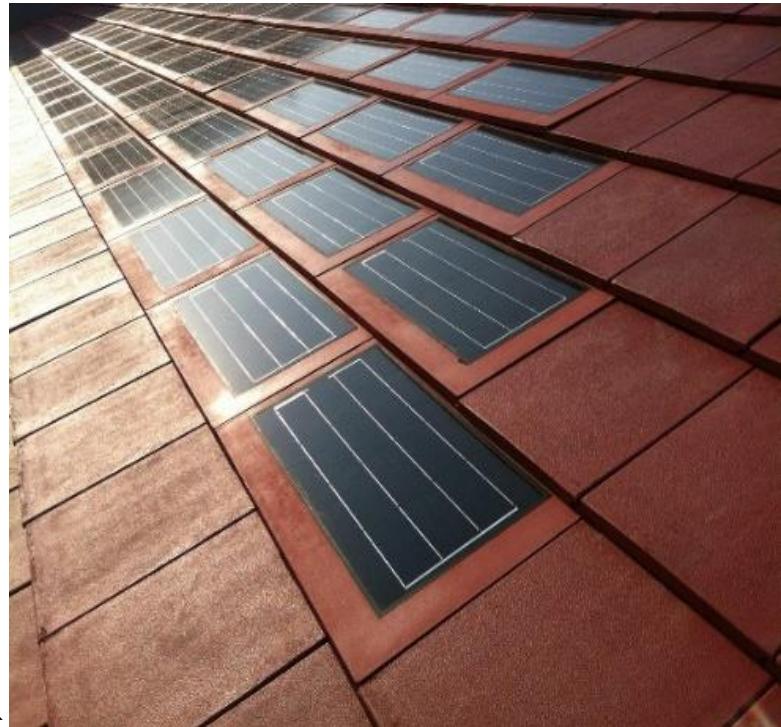
7 - 屋顶窗; 8 - 水泥砂浆





屋面基层技术要求

防水、保温性能达到建筑设计要求；
追求隔热效果时，必须设置屋面基层；
可以采用水泥、木质材料作为基层。



配套瓦技术要求

长度需与光伏瓦保持统一的建筑模数；
使用寿命和达瓦片强度达到国家标准要求；
容易切割，便于施工和更换。
脊瓦和檐口瓦必须保证与屋面基层之间保持一定空隙，方便空气流通。





光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

案例-浙江省战备粮库的隔热效果



2014年6月：

- 室外气温40°C
- 光伏瓦屋面比普通屋面的屋面基层温度低12°C
- 保证仓库15°C的储粮温度要求





光伏陶瓷瓦屋面系统应用技术与工艺

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌



搭建钢支架



钉木板



弹线放样





民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

三、光伏陶瓷瓦经济价值及市场分析





光伏瓦经济价值及市场分析

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

➤ 发电价值

国家，省，市，区的四级度电补贴

➤ 替代成本

替代建筑瓦片的初次安装、中间更换、二次安装翻新屋面的成本等。

➤ 减少建筑承重

合大光伏瓦，密度只有普通瓦片的 $2/3$

➤ 隔热价值

降低 $5\sim8^{\circ}\text{C}$

➤ 美学价值

居民生活体验与感受收益：

- 冬暖夏凉的天然空调
- 屋面长期闪亮如新

➤ 消费品





光伏瓦经济价值及市场分析

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

民居光伏（光伏瓦）的市场趋势

- 政策推动力能源价格市场化
- 立足家庭应用
- 民居外立面，建筑成为光伏应用主要阵地
- 建材化是光伏建筑一体化的必然要求
- 世界各国的光伏实践：

德国40%的民居屋面安装了光伏系统；

美国超过10%的比例；





光伏瓦经济价值及市场分析

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

消费型市场与投资型市场

随着太阳能电力成本下降以及光伏应用产品创新，消费市场已经形成一定规模。

其中太阳能电池组件屋顶发电系统已经形成

消费型：客户自主买单型：30-40%

投资型：第三方投资：60-70%

消费型市场特征

市场定位：客户愿意自己承担建设成本，自身享受收益的业主。

客户分析：民居业主、各类厂房、公建等建筑屋顶业主（一般指在经济条件容许、屋顶条件合格、经济回报合理的情况下，愿意使用太阳能电力的客户）





民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

四、案例分析光伏陶瓷瓦的应用





农村住宅光伏瓦屋顶应用案例

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌



美丽乡村——桐庐狄蒲村光伏瓦凉亭示范项目





农村住宅光伏瓦屋顶应用案例

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌



富阳受降九龙山庄别墅光伏瓦屋顶示范项目





农村住宅光伏瓦屋顶应用案例

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌



临安市玲珑街道民居光伏瓦示范项目



美丽乡村——富阳新登元村
光伏瓦示范项目



农村住宅光伏瓦屋顶应用案例

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌



嘉兴世合有机农场光伏瓦示范项目

富阳东洲黄公望村光伏瓦示范村





农村住宅光伏瓦屋顶应用案例

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌



美丽乡村——建德戴家村光伏瓦示范项目





项目案例详解

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

富阳新登镇上山村：

- ◆ 浙江省推动美丽乡村建设的精品村之一
- ◆ 31户山地居民新农村集中安置
- ◆ 2013年3月启动，2013年10月封顶
- ◆ 政府划拨土地、村镇给予一定资金补助，统一设计，统一施工。





民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌





项目案例详解

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

- ◆ 单层面积160m²，总建筑面积480m²
- ◆ 四棱锥结坡屋面结构：
- ◆ 南北向屋顶形成一个长约6m的屋脊，屋面坡度30°
- ◆ 东西屋面呈等腰梯形，南北呈等腰三角形。
- ◆ 屋檐设置积水槽，通过排水管集中疏排雨水。





项目案例详解

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

保温要求

普通山地居民住宅，雨水较多，大风天气较少，冬季最低气温在0°C左右。保温要求相对较低，无需做保温层。

防水要求

采用光伏瓦替代传统建筑瓦片，无需做保温及二次防水处理

荷载要求

主体结构设计屋面载荷为 $> 1000\text{N/m}^2$ ，光伏瓦及挂瓦片条、辅助材料、主梁载荷为 380N/m^2 ，符合设计要求。

美观要求

江南水乡的民居延续了数千年的秦砖汉瓦建筑风格





项目案例详解

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

建筑利用面积

- 户设计安装光伏瓦装机容量2KW，合 $24m^2$ ，100块20W/块光伏瓦。
- 南屋面有效可安装面积 $30m^2$ ，采用几何对称方式，由下至上排列西式平板光伏瓦
- 未安装光伏瓦部分采用同等模数的配套瓦。





项目案例详解

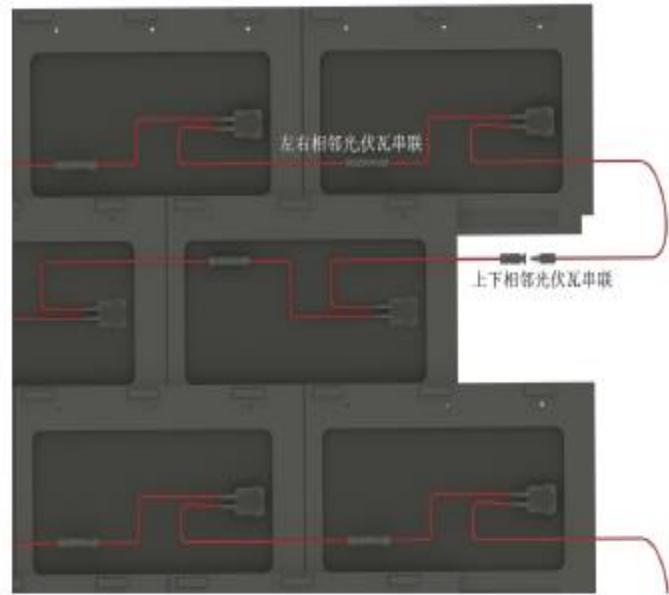
民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

设备选型

每户采用20W/块的西式平板瓦100块，
采用2KW的单输入接口并网逆变器

发电量

- 装机容量2KW, 理论年发电量为2KWH
- 自发自用、余量上网





项目案例详解

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

细节亮点

- 替代传统瓦片，保持建筑原有风格和美学效果。
- 光伏瓦与普通烧结瓦保持统一模数，安装简单、易行。
- 极低的吸水率，不会因吸水而热胀冷缩，在表面沉积灰尘和生长青苔，长期保持屋面清洁，更长使用寿命。
- 良好的防水性能：由于瓦片采用热压铸方式生产，外形尺寸保持高度的一致性，瓦片搭接误差在1毫米以内
- 更长使用寿命，节省安装维护成本





民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

五、光伏瓦市场拓展模式创新





光伏瓦市场拓展模式创新

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

➤ 四点筹资，聚焦美丽乡村建设

针对民居电力价格低、建设成本较高的特点，通过政府补贴一点、农民出一点、企业优惠一点、银行贷一点的“四点投资”模式，实现美丽乡村民居屋顶集中开发

➤ 整体金融解决方案，引导居民消费习惯

针对分散型个人用户，通过屋顶租赁、银行光伏信用卡、银行贷款等形式，为农民解决建设资金问题

➤ 产业基金、投资政府补贴项目

针对大规模仓储项目、美丽乡村建设项目、分布式屋顶电站，合大参与成立了多个光伏产业基金





光伏瓦市场拓展模式创新

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

大客户营销，突出生态光电建材理念

针对房地产、公建、自主投资型的仓储项目等，通过宣传光伏瓦的生态建材属性，实现规模化销售。

渠道门店营销，立足民居消费市场

为了满足分散型的民居消费市场，合大积极发展经销商、光伏瓦体验店网络建设，满足具有分散化、个性化特征的民居业主需求。





光伏瓦市场拓展模式创新

民居光伏 就选合大
全球民居光伏领导品牌

政策建议：多元投入、实现各方共赢

国家政策：

践行美丽中国、美丽乡村建设，实现乡村生态文明、治理雾霾

省市政府：

腾挪环境容量、增加农民收入、改善人居环境

企业：

参与公益事业
形成规模效应
获取合理利润

光伏瓦屋顶
惠民工程

用户：

提高生活水平
获得健康空间
增加可支配收入





谢谢！

阳光发电 驱雾除霾 蓝天碧水 利国利家

