

得能瓦（板）光伏光热系统

——与建筑一体化的光伏光热得能瓦（板）产品和系统技术

1. 现有技术存在的问题

1.1：目前各种房屋、厂房、仓库等建筑都普遍存在能源的散发和消耗问题，建筑的能源消耗成为我国工业、交通三大能源消耗之一，所以如何解决建筑物的节能减排难题已成为各国科学家重点研究课题。

1.2：采集太阳能的主要技术是光伏电源、平板热水器，太阳能真空玻璃管热水器等，上述技术都不能实现与建筑一体化，需要单独安装。

1.3：太阳能光伏发电系统技术存在以下问题：不能和建筑一体化、发电成本居高不下、现有建筑荷载无法满足传统太阳能光伏组件重量要求、太阳能光伏发电过程中产生的热量会提高环境温度。因为发电过程中背板热量会提升环境温度。理论与实验均表明，在较高的环境温度下，如果不对光伏组件采取冷却措施，其工作温度通常会高达 60~90℃；（引自季杰等所著《太阳能光伏光热综合利用研究》，如果不给光伏背板降温，城市屋顶光伏背板散热会加剧城市热岛效应。

2. 得能瓦（板）产品定义和系统技术简介

2.1：产品定义：得能瓦（板）是一种高分子树脂复合选择性吸热、导热材料制作的结构简单、安装便捷、轻质环保的外围护结构表

北京瓦得能科技有限公司

皮材料（即得能瓦或墙面板）。

2.2: 系统技术简介:

2.2.1: 得能瓦（板）热水系统技术：热水得能瓦或热水墙面板+上下集热联箱+管路系统+换热水箱+自动控制系统集成为与建筑一体化的屋面得能瓦热水系统和墙面得能板热水系统。

2.2.2: 得能瓦（板）光伏光热系统技术：热水得能瓦（板）光热系统技术+光伏电池片+逆变器+光伏智慧控制系统集成为光伏光热系统（PVT），实现与建筑一体化的屋面得能瓦光伏光热系统和墙面得能板光伏光热系统。

3. 图样和图示

3.1: 光伏光热得能瓦（板）图样



图 1-1 光伏光热得能瓦（板）实物示意图

3.2: 系统图示

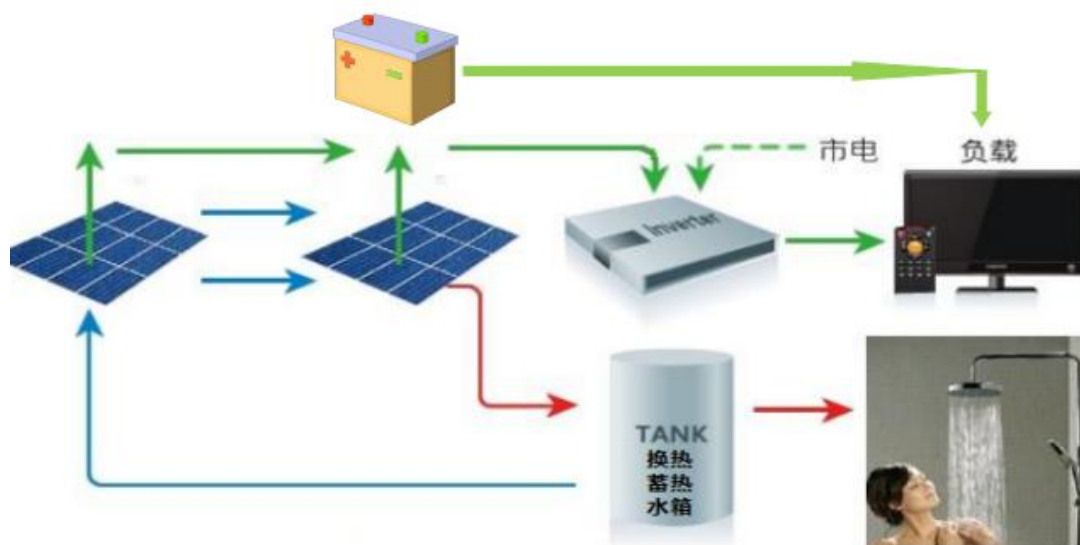


图 1-2 光伏光热得能瓦（板）系统示意图

4. 原理及技术方案

利用光伏光热得能瓦板构成的屋面系统和墙面系统，该系统突破了传统光伏光热不能和建筑一体化的难点。采用与建筑一体化的太阳能光伏光热得能瓦（板）作为屋面瓦或墙板；薄膜或柔性晶硅组件铺装得能瓦（板）表面，组件发电时背板产生的热量加热得能瓦（板）流道内水或太阳能导热液，热介质经循环系统导出，通过换热贮热水箱间接加热自来水用于生活热水供应；同时给光伏电池起到降温作用从而提高光伏组件发电效率；得能瓦（板）热水系统为强制循环间接系统形式。

热水得能瓦（板）既是屋面瓦或墙板，又是太阳能光伏发电组件的支撑背板部件。热水采集系统与光伏发电系统独立运行。完美的实现了光伏发电和光热技术与建筑一体化，发电的同时还可以生产热水，实现热电联产，灵活输出。

光伏发电如果不采取措施，其工作温度通常会高达 60~90℃；

北京瓦得能科技有限公司

而在有介质冷却的得能瓦热水系统中，光伏电池的工作温度可控制在30~50℃。得能瓦内的冷却介质可带走电池产生的热量，产生电、热两种能量收益。由于该系统与建筑能实现完美一体化，还节约建筑造价和投资成本。

5. 使用场景



图 1-3 光伏光热得能瓦（板）应用范围示意图

6. 应用试点情况

此建筑参加全球最具权威的以实现“太阳能、节能与建筑设计以一体化”的太阳能建筑科技竞赛——SDC2018，屋面铺装得能瓦光伏光热系统，光伏系统提供建筑用电多余部分并网。光热系统采集太阳辐射热提供建筑用热水。实现建筑自给自足并与建筑完美一体化，杜绝安全隐患。



图 1-4 光伏光热得能瓦（板）工程示意图

7. 使用效果分析

夏天，得能瓦板流道内的介质被太阳能加热，辐射热量被循环系统带走，可减少辐射热进入建筑物内，减少空调的使用时间，保持更好的室内舒适性。

冬天，得能瓦板流道内的介质阻隔室外的冷量进入室内，可保持建筑物室内的温度，减少取暖的能耗，保持更好的室内舒适性。

同时热水瓦还吸收光伏电池的背板温度加热流道内介质，产生热水同时给电池背板降温提高光伏发电效率，加大太阳能的利用率。

除上述功能外本产品还具有传统树脂瓦的所有功能：装饰、防水、保温、隔热、耐候、防腐、抗风、韧性、强度、轻量、安装便捷。