

太阳能

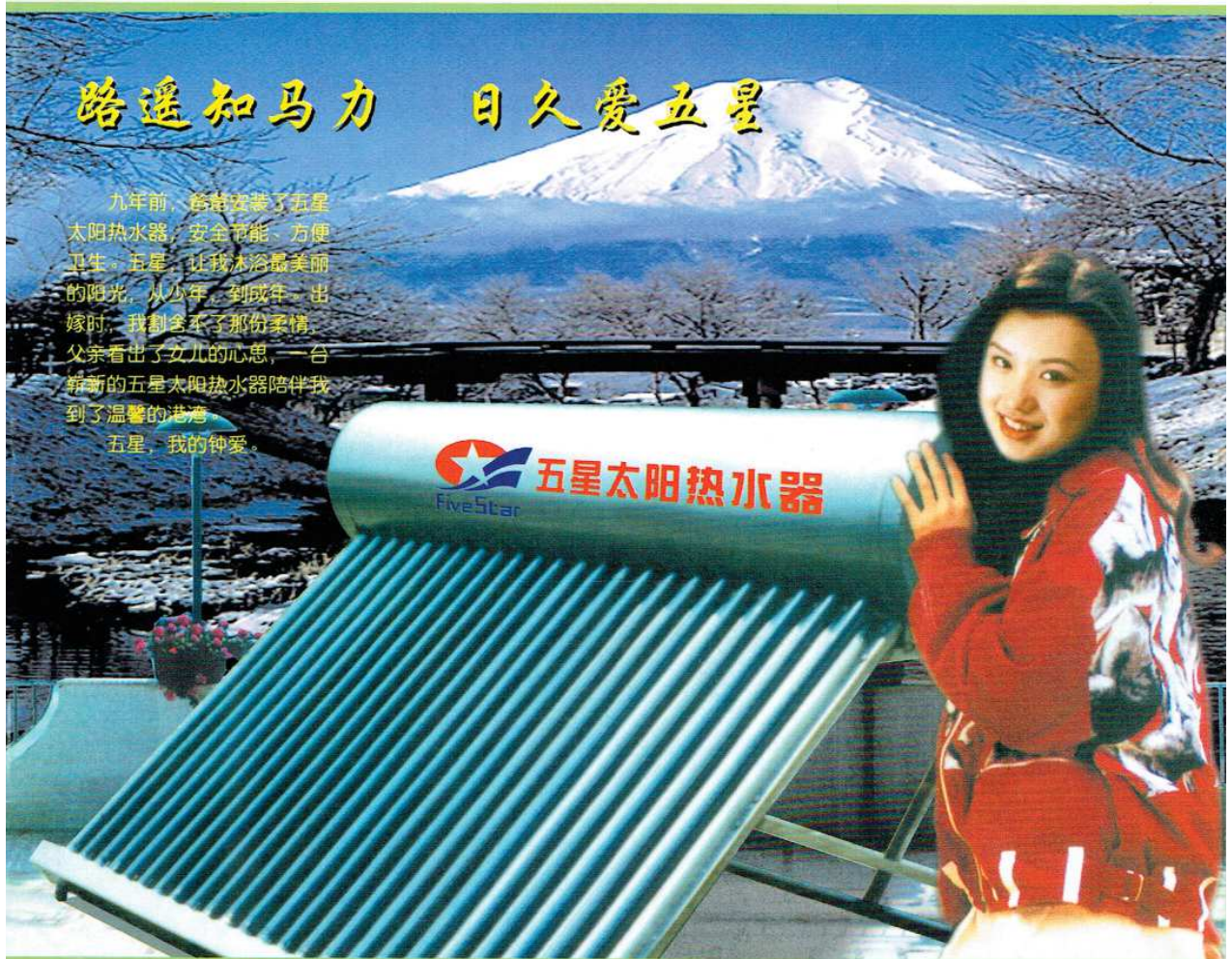
TAIYANGNENG
4

'99

路遥知马力 日久爱五星

九年前，爸爸安装了五星太阳热水器，安全节能、方便卫生。五星，让我沐浴最美丽的阳光，从少年，到成年。出嫁时，我割舍不了那份柔情，父亲看出了女儿的心思，一台崭新的五星太阳热水器陪伴我到了温馨的港湾。

五星，我的钟爱。



五星牌系列产品由广东省高新技术企业五星太阳能有限公司荣誉出品，获多项国家专利，曾多次获国家级大奖，畅销国内市场并批量出口。

●五星太阳热水器均配有辅助加热装置，保证阴雨天照常供应热水

主要产品：

- ★ 平板式家用太阳热水器系列
- ★ 真空管家用太阳热水器系列
- ★ 全铜高效率板芯
- ★ 全铝高效率板芯
- ★ 太阳能照明灯
- ★ 太阳能庭院灯
- ★ 太阳能高空障碍标志灯
- ★ 逆变器
- ★ 太阳能小电源系统
- ★ 太阳能凉帽



欢迎选购
欢迎经销

五星太阳能有限公司
地址：广东省东莞市万江区流涌尾
邮编：523051
电话：0769-2178388
传真：0769-2175222
昆明公司：0871-3540551



太阳能在建筑中的应用

殷志强 薛祖庆 薛培杰

凌晨, 淅淅的雨滴, 幽幽的教堂钟响, 小溪野鸭阵阵“嘎嘎”声, 偶尔小汽车声由远及近, 划破宁静的时空, 驶向远处。我们住在一个始建于十五世纪的爱门廷根村旅馆。

Stefan 和他妻子 Birgit 邀我们去他们家作客。Stefan 是太阳能系统工程师, Birgit 是热心于太阳能应用的建筑师。Stefan 曾参与弗赖堡(Freiburg)能源自给太阳房的工作(见1996年第3期《太阳能》杂志)。1990年他俩设计自家用的节能太阳建筑, 1993年他们的大孩子 Leon 一岁搬进这座新房, 随后老二、老三出生, 一家五口在这幢太阳能住宅中已经愉快地生活了六年。

这幢生活与办公两用的四层楼节能太阳建筑, 座落在北纬 $48^{\circ}54'$ 的底特灵根村庄内的一条道路旁, 在8m高的斜山坡前面, 朝南偏西 13° , 使用面积 274m^2 , 外形呈半圆柱面, 具有透明隔热材料(TIM)的墙体, 低热损门窗, 采光、换气和降温的天顶窗, 再生软木作屋顶材料, 建筑物北向靠山, 无门无窗。第一层是太阳能电池光伏发电控制室、游艺室、文件室和储藏室; 第二层是太阳能应用和建筑设计工作室; 第三层是生活和会客厅及厨房; 第四层是四间卧室, 一间浴室和一间水箱间及控制室。

二、三和四层楼的东-南-西向墙体如图1所示, 最外层为低铁玻璃, 太阳透射比0.91; 往里是一层遮阳帘。夏天, 气温高时放下遮阳帘, 垂下连续的许多小格纺织物呈菱形截面, 纺织物上的铝涂层反射太阳光, 阻挡太阳辐射进入。冬天, 气温低时收起遮阳帘, 小格纺织物呈正方形截面卷起; 往里经一空气间隔后, 为120mm厚的透明隔热体, 它是由PMMA薄膜材料制成的蜂窝结构, 抑制空气对流, 起隔热作用, PMMA比聚碳酸酯具有更高的太阳透射比和抗紫外能力, 其热损

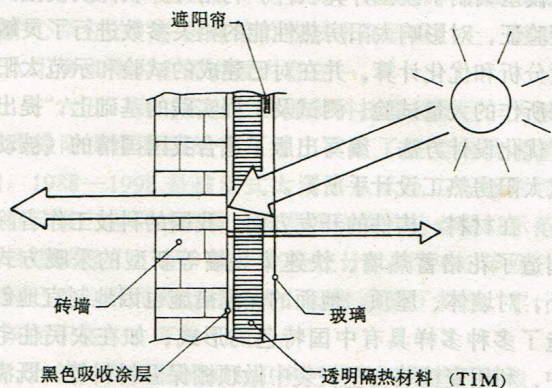


图 1

系数为 $0.48\text{W}/\text{m}^2\text{K}$;再往里是外表面涂有黑色吸收层的30cm厚的砖墙体。当天冷时, 收起遮阳帘, 太阳辐射透过外层低铁玻璃隔板和透明隔热体, 吸收涂层将太阳光转换为热能, 使砖墙体温度升高, 直接加热室内, 墙体总热损系数为 $0.20\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 。

建筑的二、三和四层, 每层有4个木-铝结构门窗, 均布在南向的东-南-西半圆柱墙体上, 每个门窗有3层玻璃, 最外层的4mm厚玻璃板起降低噪声(主要是汽车声)作用, 往里是横排白色塑料片百叶窗, 再往里是双层中空玻璃, 外层玻璃厚4mm, 内层玻璃厚6mm, 门窗用普通浮法玻璃, 太阳透射比0.84, 中空玻璃中一层玻璃的内面沉积有含银的低发射比薄膜, 中空玻璃夹层充氩气, 热损系数为 $1.3\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 。这种组合门窗的总太阳透射比约0.52, 门窗面积约 60m^2 , 门窗的热损系数为 $1.1\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 。

建筑顶层厚30cm, 使用回收再生的软木材料, 热损系数为 $0.18\text{W}/\text{m}^2\text{K}$, 屋顶中偏后有一个圆拱形透明天窗, 直径为1.5m, 三层PMMA圆拱形板结构, 层间为空气, 热损系数为 $1.7\text{W}/\text{m}^2\text{K}$, 具有采光照明功能。晴天时太阳直射光通过圆柱形天窗, 映射到室内成一椭圆大光斑, 随地球自转缓慢地移动, 颇有趣味。有手动机构, 可以顶起一边圆拱天窗, 利于通风, 室内的热空气通过对流而从开启的天窗缝溢散。

四层浴室邻街有一个圆形三层玻璃窗, 直径1.1m, 其中两层玻璃板上具有低发射比薄膜, 每层玻璃窗间充有氩气, 这种窗的热损小, 热损系数为 $0.7\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 。

屋顶后部墙阶上以 45° 倾角安装了 1.59kW (峰瓦)(12.8m^2 采光面积)单晶硅太阳能电池组件板, 通过逆变器并网, 一年约获得 1300kWh 电力, 约为年使用电能的50%。太阳能电池板前的屋顶上以 60° 倾角安装两组共 14.9m^2 的平板太阳集热器(1990年前后的设计, 当时对玻璃真空管还不认识), 使用防冻液运行, 通过热交换器与500L的贮水箱相连, 太阳能转换为热能富裕时, 热能进入另一个300L贮水箱, 通过一个专门装置, 300L热水用来加热空气供暖, 这个专门装置能回收回风空气的80%热能。一年中太阳集热器可提供 5400kWh 的生活热水与采暖用热能, 约能满足75%—80%生活用热需求。平屋顶中向南有 5° 倾斜, 种植亲水植物, 下雨时, 只向南流下雨水, 雨水积存在一个5000L的贮水箱中, 用于冲刷厕所与浇灌花草。

这幢远近闻名的太阳能建筑, 荣获了1994年欧洲太阳能(EUROSOLAR)奖。



德国 Stefan 住宅 太阳房
(曾获 1994 年欧洲太阳能奖)

供稿：殷志强

来稿选登

本刊美术编辑：常绵增