

中国太阳能热水器强制安装政策研究

A Survey On Mandatory Codes of Solar Thermal in China

国际金属太阳能产业联盟

International Metal Solar Industry Alliance

黄俊鹏/秘书长

2012中国清洁电力峰会暨中国国际清洁能源博览会

2012年2月24日



COPPER
国际铜业协会(中国)
International Copper Association Ltd China

品质生活 共同构筑

agenda

- IMSIA国际金属太阳能产业联盟简介
- 中国太阳能热水器强制安装政策调研
- 我们的观点

IMSIA国际金属太阳能产业联盟

International Metal Solar Industry Alliance

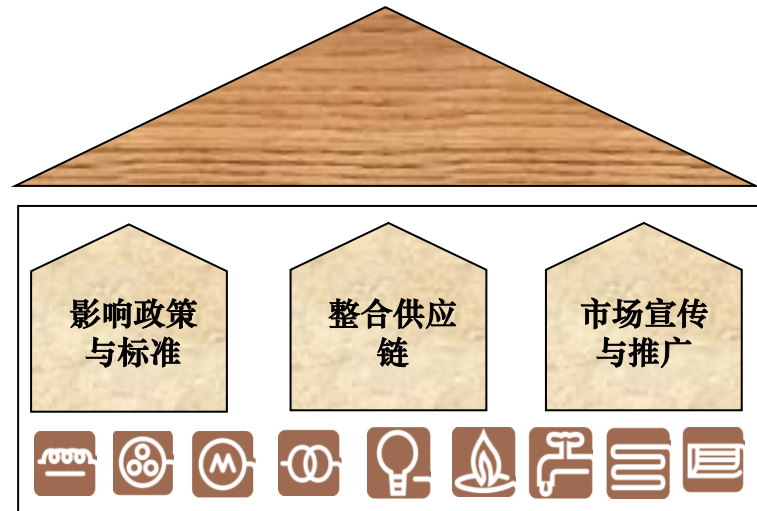
- 宗旨：
 - IMSIA国际金属太阳能产业联盟是由企业（太阳能产品生产厂商、施工企业，房地产开发商，建筑设计院）、大学及科研机构、媒体以及其他非政府组织等自发组成的行业联盟组织。IMSIA国际金属太阳能产业联盟的宗旨是在全球推广中国在太阳能建筑应用方面的先进经验，推动城市居民使用由清洁的可再生能源驱动的高品质生活热水系统，并在工农业领域推动太阳能的规模化应用。
- 现有合作伙伴
 - 15家SWH生产厂商
 - 9家指导委员会成员
 - 2家研究机构
 - 2家开发商
 - 5家主流媒体
 - 官方网站：www.solarwiki.info,www.imsia.org



IMSIA国际金属太阳能产业联盟

International Metal Solar Industry Alliance

- IMSIA拥有广泛的和高效的国际合作平台，主要从A（政策及标准）、B（整合供应链）、C（市场宣传与推广）三方面开展工作。



IMSIA国际金属太阳能产业联盟

International Metal Solar Industry Alliance

- IMSIA历年活动

- 2002年，在云南昆明主办平板太阳能热水器与工程应用研讨会。
- 2008年，聘请国内资深专家，在大连、西安、广州、青岛和合肥五地举办针对建筑师的“太阳能与建筑结合设计研讨会”，并开发了相应的培训教材等技术资料。
- 2008年，开发了《太阳能集热器结构形式与加工方式指导》、《太阳能热水工程技术指南》以及《太阳能供热采暖工程技术规范》。
- 2009年，参与制定国家标准《太阳能供热技术规程》、《平板集热器》、《真空管集热器》、《带辅助能源的太阳热水器技术条件》、《热管用无缝铜及铜合金管》以及《无氧铜超导热管》等规范的制定工作。
- 2009年，联合上海交通大学发布了《工业领域太阳能热利用潜力研究报告》。
- 2010年，联合中国可再生能源学会热利用专业委员会、中国可再生能源学会太阳能建筑专业委员会、北京市新能源与可再生能源协会发布了《北京市门头沟地区太阳能采暖示范项目调研报告》，发布了《中国太阳能采暖现状与趋势调研报告》；
- 2010年，联合住建部科技发展促进中心完成了《太阳能热水系统在强制安装政策中适宜性与保证率的研究》报告、参与编写《建筑节能与清洁发展机制》。



IMSIA国际金属太阳能产业联盟

International Metal Solar Industry Alliance



IMSIA2009年筹备会-西宁



IMSIA2010年新闻发布会-北京



第十届住博会太阳能应用高峰论坛-北京



IMSIA2010年年会-腾冲



太阳能空调工作组启动会-北京



首届“嘉普通杯”太阳能建筑设计竞赛-镇江



首届太阳能工农业热利用技术研讨会-常熟



BuildTech 2011 -Bangkok



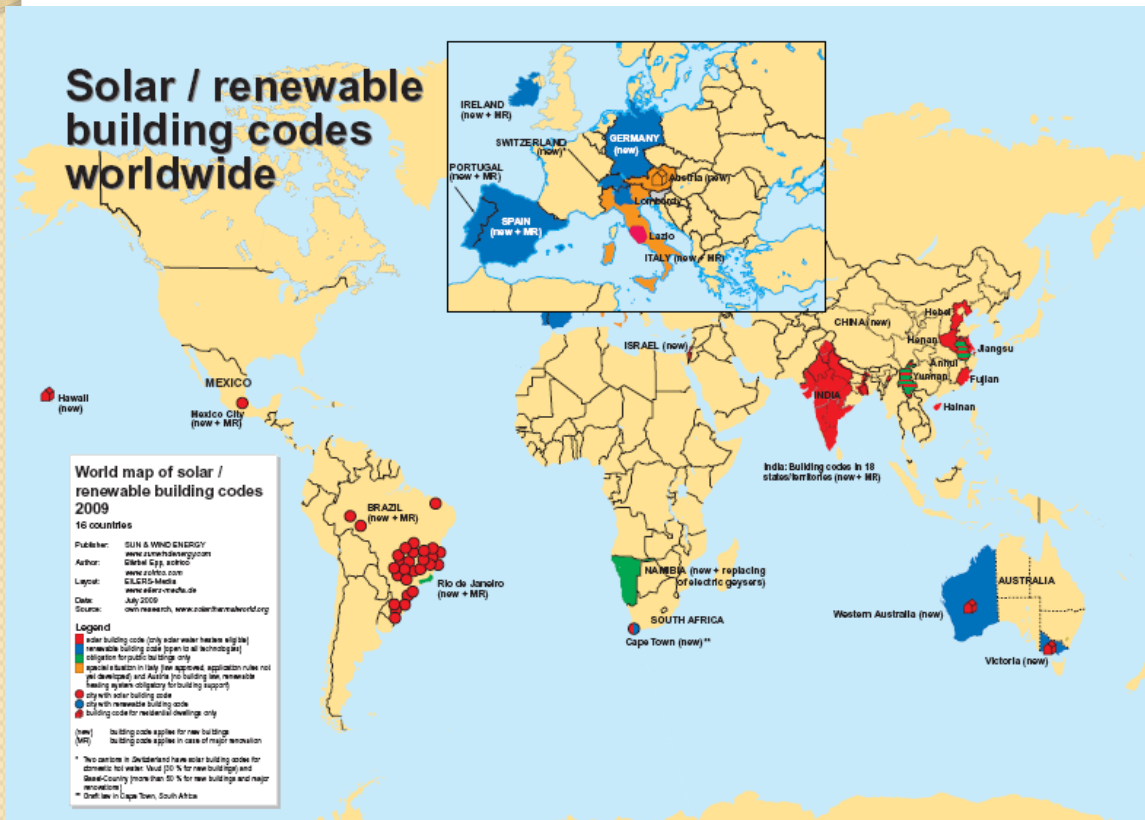
2012/2/17
国际金属太阳能产业联盟
Beijing, May 18th, Sunpu Solar Energy Com

agenda

- IMSIA国际金属太阳能产业联盟简介
- 中国太阳能热水器强制安装政策调研
- 我们的观点

中国太阳能热水器强制安装政策调研

• 世界各国强制安装政策及其实施效果



Red: solar building code (only solar water heaters eligible)

Blue: renewable building code (open to all technologies)

Green: obligation for public buildings only

中国太阳能热水器强制安装政策调研

- 中国：
 - 世界唯一的商业化运作的市场
 - 拥有世界上最大的太阳能热水器市场
 - 最大的生产制造能力
- 欧洲：
 - 拥有世界上最先进的技术和产品
 - 激励政策种类多，力度大：包括强制使用、补贴等政策
 - 西班牙的强制安装政策成为很多国家制定政策的模板
- 以色列：
 - 最早实施强制使用法令的国家
 - 人均太阳能热水器面积最高
- 美国
 - 太阳能游泳池热水系统最多

中国现有的强制安装政策及其存在的问题

- 无政策的合理引导，自发形成的城市景观：



南方某城市的屋顶景观。



中国现有的强制安装政策及其存在的问题

- 正确的太阳能建筑一体化激励政策，有利于形成整洁统一的城市景观：



中国现有的强制安装政策及其存在的问题

- 无税收优惠政策
- 中央政府
 - 支持企业的技术改造和产业化发展项目
 - 可再生能源建筑应用专项资金
 - 家电下乡
- 地方政府
 - 多个省市出台了12层以下民用建筑必须安装太阳能热水系统，但实施效果并不理想。
 - 提供补贴：新农村建设、项目补贴
- 2009年建设部已在部分地方实施强制安装政策

中国现有的强制安装政策及其存在的问题

- **海南**：新建、改建的12层以下住宅建筑和宾馆酒店
- **济南**：新建12层以下的住宅、宾馆酒店、实施集中供应热水的公共建筑
- **邢台**：新建、扩建和改建的低层、多层住宅及宾馆酒店，给予城市建设配套费减免50%的优惠
- **三门峡**：新建和改建的低层、多层、小高层住宅建筑
- **深圳**：具备条件的新建12层以下住宅建筑
- **南京**：新建12层及以下住宅，新建、改建和扩建的宾馆、酒店、商住楼等有热水需求的公共建筑
- **武汉**：新建12层及以下住宅、医院、学校、宾馆饭店、健身中心的游泳馆，政府机关和政府投资的建筑、新农村建设中的农民居住用房等建筑
- **秦皇岛**：新建和改扩建的低层、多层和中高层住宅建筑，政府直接投资或进行补贴的需要热水供应的各种新建公共建筑

2011年太阳能热水器强制安装政策调研

暖通空调在线
www.ehvacr.com

在线首页 | 技术频道 | 行业论坛 | 查看更多专题

太阳能热水系统强制安装政策 调研问卷

主办：国际金属太阳能产业联盟 协办：暖通空调在线

欢迎访问 | 奖项及奖项 | 专题讨论

欢迎您: igreen, 会员中心 | 暖通空调俱乐部 | 退出

1. 您是否知道当地有太阳能热水系统强制安装政策?

知道 不知道

2. 强制安装政策有无制定详细的实施细则?

有 没有

调研背景

本次调研由国际金属太阳能产业联盟 (IMSIA) 发起, 旨在为相关政府主管部门, 在推广可再生能源尤其是太阳能在建筑领域的应用, 提供建设性建议。太阳能热水系统强制安装政策是通过实施在用户端的强制安装政策, 营造出一个稳定的太阳能热水器市场, 是目前我国中央政府和地方政府较为推崇的一项激励政策, 也得到了建筑行业和国际太阳能行业界的广泛认可。2007 年以来, 我

住房和城乡建设部 2010 年科学技术项目计划

项目编号: 2010-RJ-19

项目资助方: **COPPER**
国际金属太阳能产业联盟

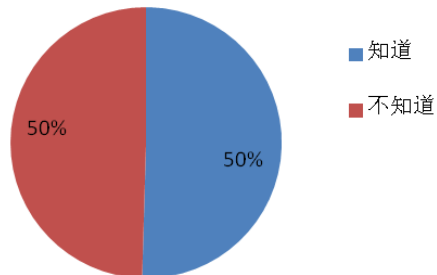
太阳能热水系统在强制安装政策中 适宜性与保证率的研究



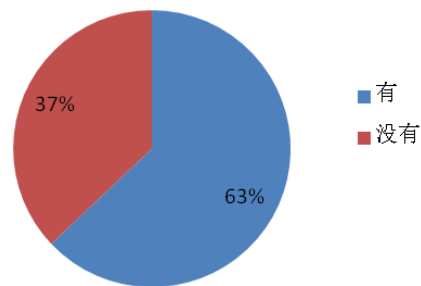
住房和城乡建设部科技发展促进中心
北京科技大学
2010 年 10 月

2011年太阳能热水器强制安装政策调研

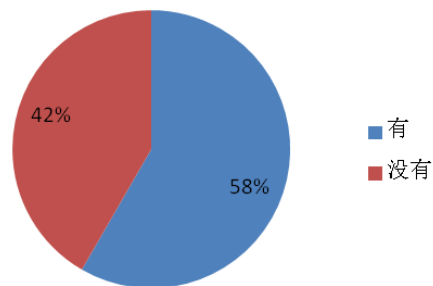
您是否知道当地有太阳能热水系统强制安装政策？



强制安装政策有无制定详细的实施细则？

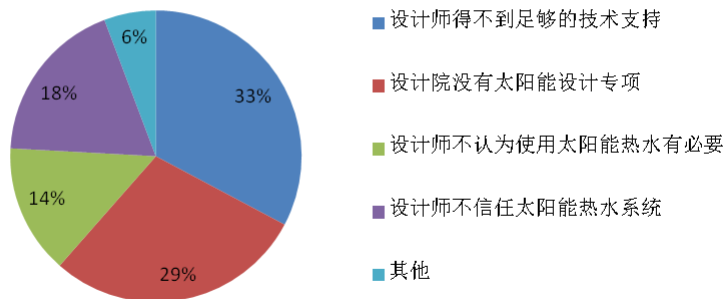


强制安装政策有无相关的激励政策或财政支持？

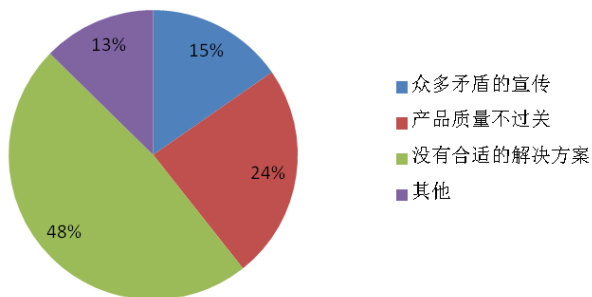


2011年太阳能热水器强制安装政策调研

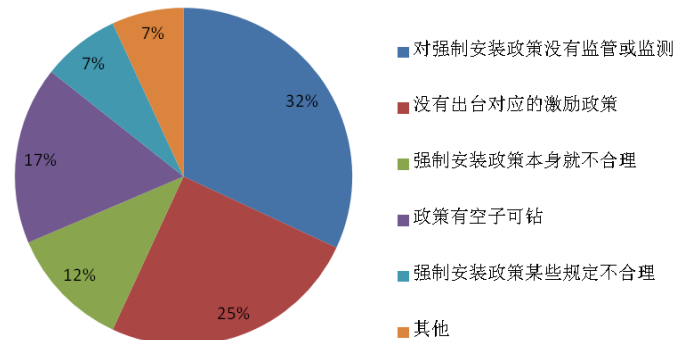
您认为项目没有按照强制安装政策进行太阳能热水系统设计的主要原因是？（设计师方面）



您认为项目没有按照强制安装政策进行太阳能热水系统设计的主要原因是？
（产品方面）

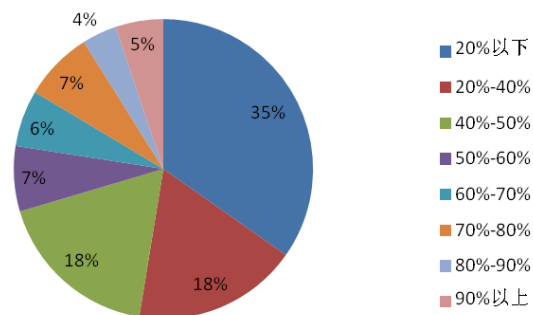


您认为项目没有按照强制安装政策进行太阳能热水系统设计的主要原因是？（政策方面）

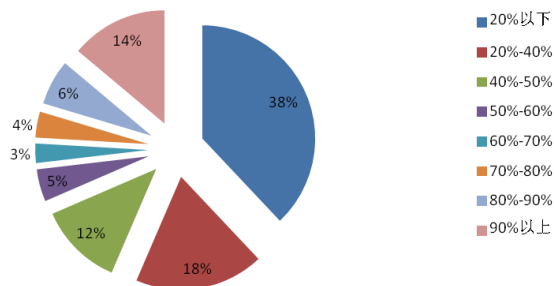


2011年太阳能热水器强制安装政策调研

在您设计的太阳能项目中，系统实际运营的所占百分比为？

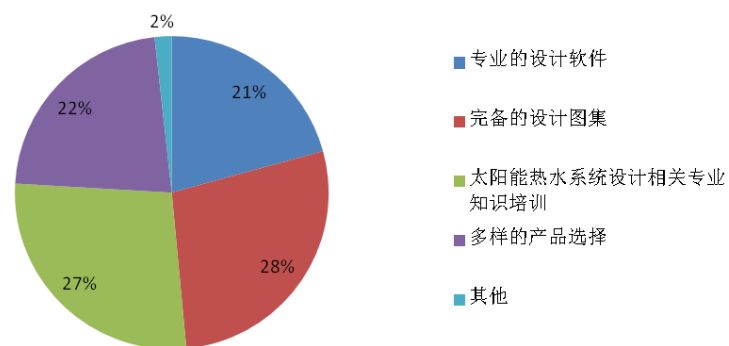


在您2010年所参与的住宅设计项目中，按照强制安装政策实施了太阳能热水系统的项目所占百分比大致为？

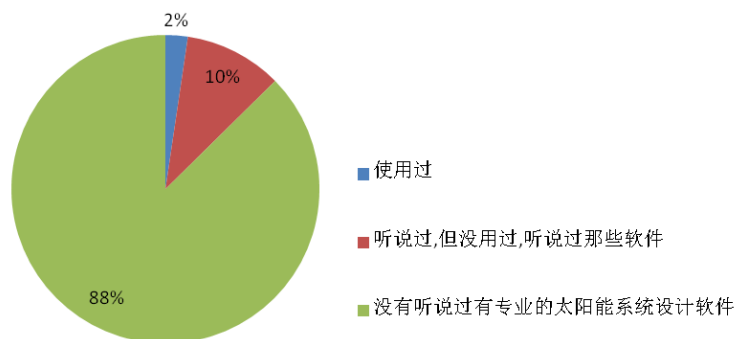


2011年太阳能热水器强制安装政策调研

您在设计太阳能热水系统的过程中，最需要得到哪方面的支持？



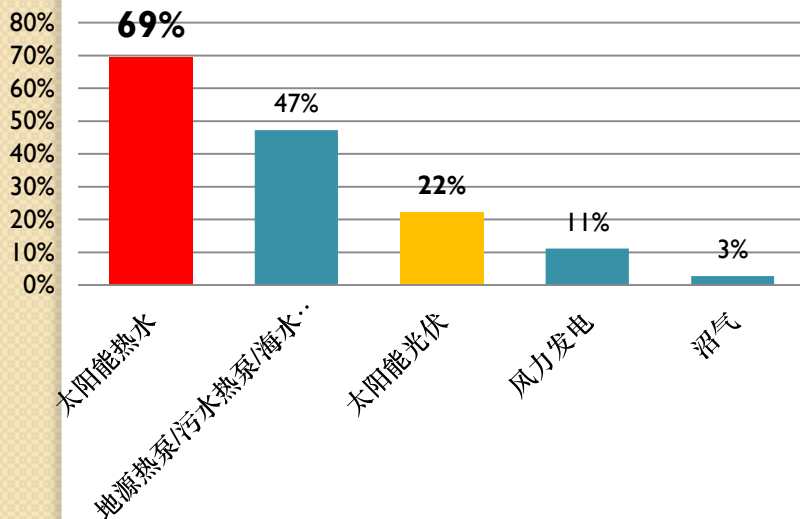
在您的工作中，使用过专业的太阳能设计软件么？



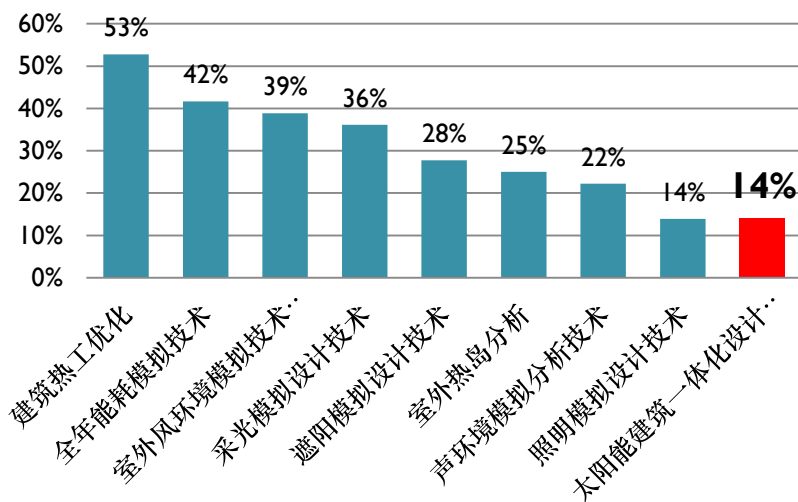
2011年太阳能热水器强制安装政策调研

- 太阳能热水（69%）及太阳能光伏（22%）是目前使用最为广泛的新能源技术，但采用软件进行太阳能与建筑一体化设计的仅占14%。两者之间巨大的差距，显示出我国太阳能应用于建筑一体化的设计水平很低，如果在建筑设计院和太阳能企业中推广使用高效的太阳能建筑一体化设计软件，必然促进太阳能在建筑中的应用。

开发商最常用的节能技术-新能源技术



开发商最常用的节能技术-软件技术应用



agenda

- IMSIA国际金属太阳能产业联盟简介
- 中国太阳能热水器强制安装政策调研
- **我们的观点**

我们的观点： 太阳能建筑一体化政策建议

- 科学决策，强调落实
- 加强监管，奖惩分明
- “下乡”之外还须鼓励“进城”

观点一：科学决策，强调落实

- 我国的太阳能资源整体来说较为丰富，但国土面积大、气候情况差异大，地区经济发展水平差异大，各省、市应依据自身的气候资源条件和经济发展水平进行论证，对强制安装政策进行科学决策：
 - 没有考虑到地区适应性，一刀切。
 - 没有考虑建筑类型的区别。
 - 没有给出部分减免和全部减免强制安装太阳能热水系统的条件。

观点一：科学决策，强调落实

- 地区适宜性

- 考虑到太阳能资源因子、经济因子和发展潜力因子，综合分析得到位于I区、II区的城市拥有丰富的太阳能资源，使用太阳能热水具有很好经济效益，适宜推广开展太阳能热水与建筑一体化的强制安装政策。
- 位于III区的城市，虽太阳能资源不及前两区丰富，但由于这一区的经济发展水平较好，人口密集，对生活热水的需求量较大，也较适宜开展强制性安装政策，而位于IV区的城市太阳能资源利用受到一定限制，综合排名较为靠后，因此不推荐进行强制安装，可采取鼓励的方式在适宜的建筑上安装太阳能热水系统。



来源：《太阳能热水系统在强制安装政策中适宜性与保证率的研究》，住建部科技发展促进中心，2010

观点一：科学决策，强调落实

- 建筑类型适宜性

- 考虑到不同类型建筑的热水需求量、使用时间、太阳能热水系统的所有者和使用者等因素，以下五类建筑适宜于太阳能热水器强制安装政策：

- 住宅、别墅
- 酒店、宾馆
- 宿舍、招待所、普通旅馆
- 医院住院部
- 公共浴室、洗浴中心、体育馆、健身中心

观点一：科学决策，强调落实

- 最低太阳能保证率：

- 太阳能保证率是系统中太阳能热水器供给的热量占热水总负荷的百分比。实际选用的太阳能保证率与热水器使用期内的太阳辐照、气候条件、产品热性能、用户用热水的规律、建筑物类型特点等众多因素有关。热水系统的最低太阳能保证率是最为常用的衡量强制安装力度的指标。
- 西班牙、意大利以及诸多的城市都有最低太阳能保证率的要求，根据当地的太阳能资源和其他条件的不同，给予一定的范围。而我国各地发布的太阳热水系统强制安装政策中均未给出最低太阳能保证率的要求。

观点一：科学决策，强调落实

- 明确予以减免安装的范围。建议符合下列情况之一时，可部分免于安装太阳能热水系统，即适当降低热水系统的太阳能保证率：
 - 受周围环境的制约，没有足够的日照时数；
 - 改建的建筑，如安装太阳能热水系统将会严重影响原有的建筑外观或影响
 - 建筑安全；
 - 没有足够的建筑屋面用于太阳能热水系统的安装；
 - 已采用了其他可再生能源等技术提供热水供应。
 - 其他特殊情况不拟采用太阳能热水系统的，应向当地建设局提出申请，经专家论证后作出决定。

观点二：加强监管，奖惩分明

- 细化太阳能热水系统建筑应用的质量控制要求
 - 建议将太阳能热水系统作为建筑节能措施列入项目建设计划。设计单位要按《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》等有关规范和标准要求，进行太阳能热水系统与建筑一体化的设计，并结合建设项目具体情况，把太阳能热水器、太阳能集热板的规格尺寸、管道竖井、固定预埋件、系统布置、电气管线敷设、节点做法等列入施工图设计内容，确保建筑立面整齐美观。

观点二：加强监管，奖惩分明

2. 对使用效果进行监测

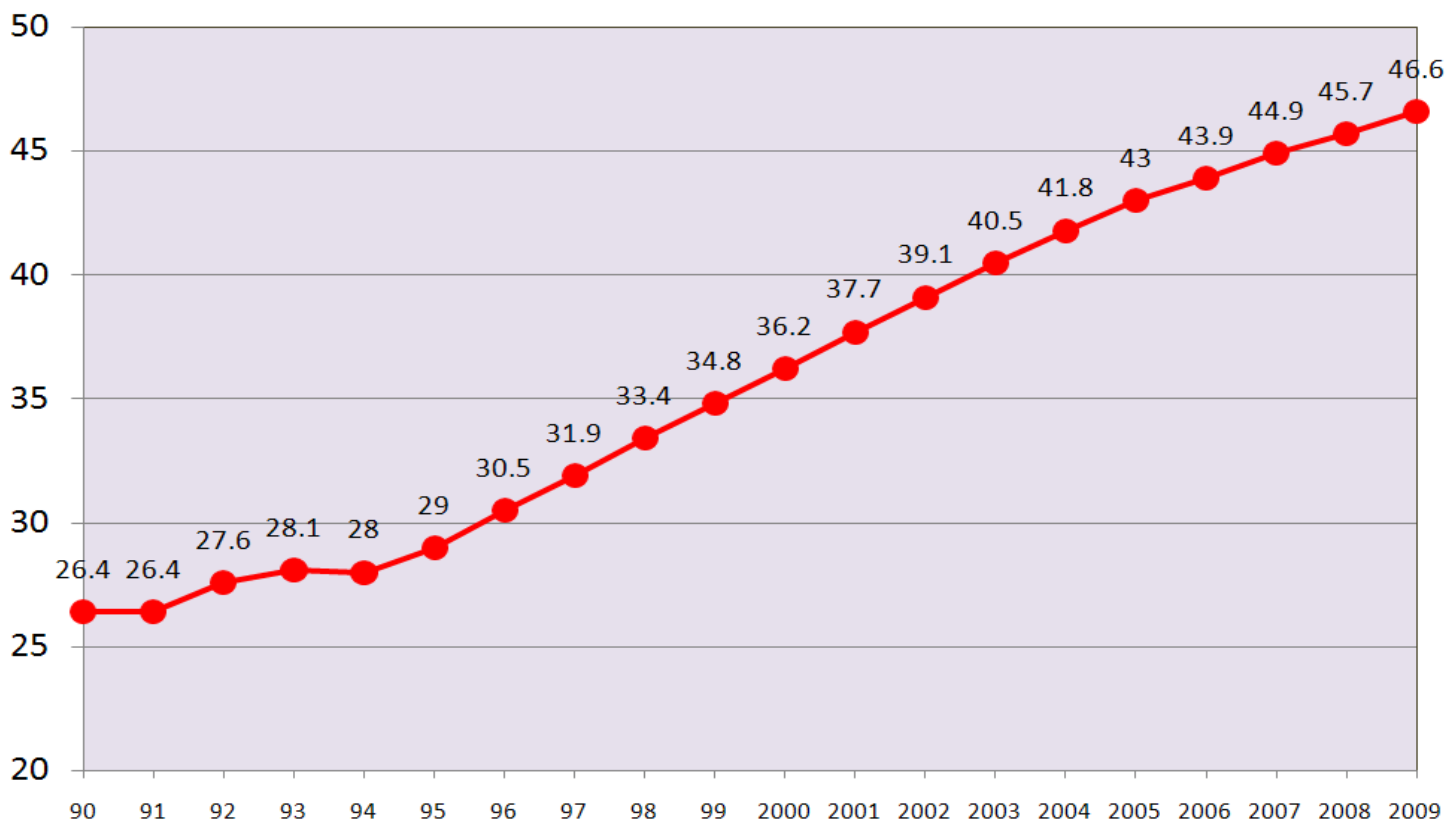
- 将太阳能热水器的检测和验收纳入到建筑检测和验收程序中，要求负责太阳能热水系统安装施工的单位必须通过认证，并要求供货商与用户签订太阳能热水器的售后服务合同，以保证系统的长期安全可靠运行。
- 将使用效果作为给予补贴、申请示范的依据。

观点三：“下乡”之外还须“进城”

- 自2009年7月份太阳能热水器首次进入“家电下乡”行列开始，太阳能热水器企业以“用户购买可享受13%国家补贴”的优惠措施着实享受了一次政策的“东风”，产业借机迅速在广大农村市场开拓出了一片天地。
- “太阳能下乡”虽然对太阳能企业短期内实现经济效益和开拓市场空间起到巨大的推动作用，但在农村地区推广热水器，企业之间目前还处于低水平的同质化竞争状态，整个太阳能热利用行业的发展需要在更高层次上实现技术创新、市场开发，以推动行业升级发展。

观点三：“下乡”之外还须“进城”

- 我国的城市化进程加快，迈向10亿城市人口



观点三：“下乡”之外还须“进城”

- 城市工程项目将会促进太阳能产业的升级
 - 大型工程项目要求太阳能产品具备更长的寿命、强调安全性、耐用性，与城市景观的和谐



观点三：“下乡”之外还须“进城”

- 太阳能热水系统对房价的影响：每户的建筑面积100m²，太阳能热水器面积2m²

城市类型	中西部县城	中西部中小城	东部中小城市	省会城市	特大城市	特大城市
房价 元 / m ²	500~ 1000	1000~ 3000	3000~ 5000	5000~ 7000	7000~ 10000	> 10000
SWH 元 / m ²	1000	1500	2000	2000	2500	2500
影响%	2-4	1-3	0.8-2.7	0.6-1.6	0.4-1.1	0.5-1.0

来源:NDRC2008

我们的观点：

太阳能建筑一体化技术方案建议

- 大力发展安全、耐用的承压系统
- 强调同步设计、同步安装、同步验收的一体化理念
- 加强对系统使用效果的监测
- 提高工业化生产水平
- 产品标准化，构件化

观点一：大力发展安全、耐用的承压系统

- 目前，我国真空管热水器占据市场主导地位（确切的说，是农村市场），但近年来，真空管热水器在使用过程中暴露出不少问题，突出表现为炸管跑水、管内结垢和沉积泥沙，维护成本高，售后服务工作量大。
- 平板集热器、金属-玻璃真空管集热器系统产品将逐步更新我国城市太阳能建筑的真真空管系统产品，彰显其与建筑结合的和諧、可靠、高效等优势，占据我国城市热水器市场的绝对份额。

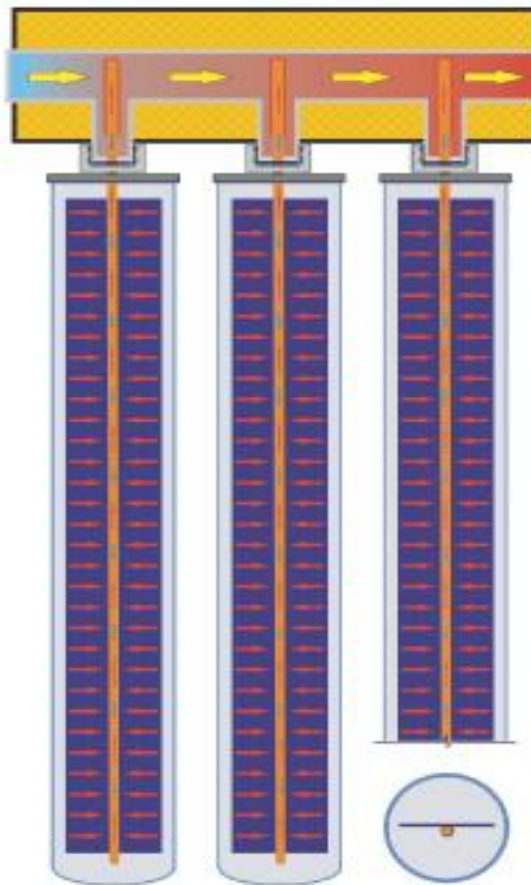
真空管热水器的安全问题：炸管跑水



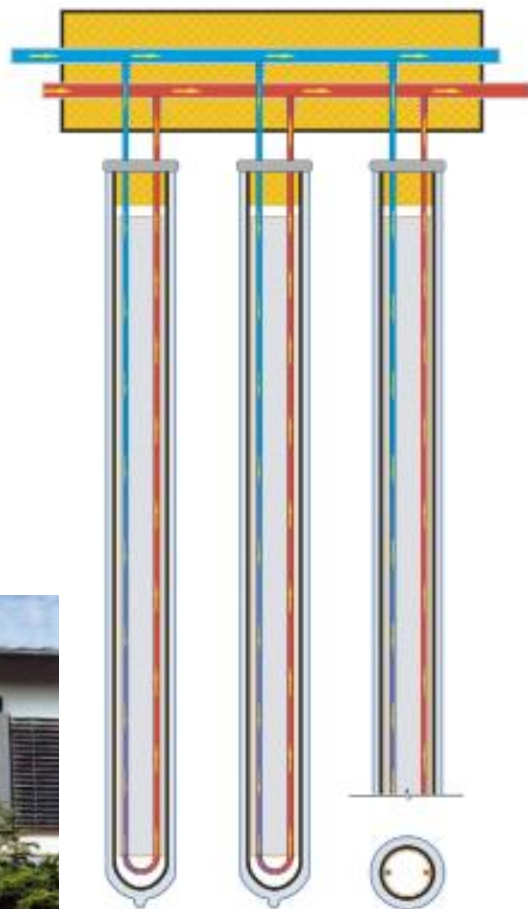
平板集热器、金属-玻璃真空管 集热器系统产品（小热管）



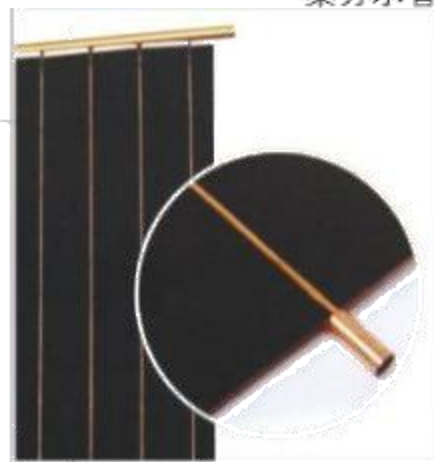
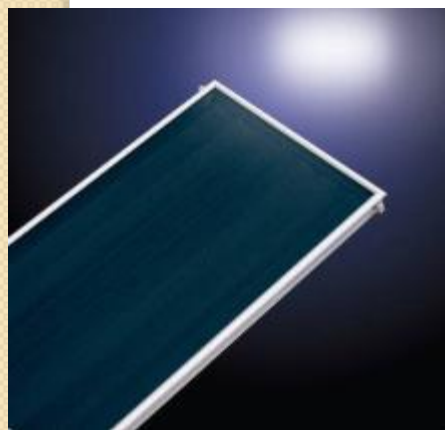
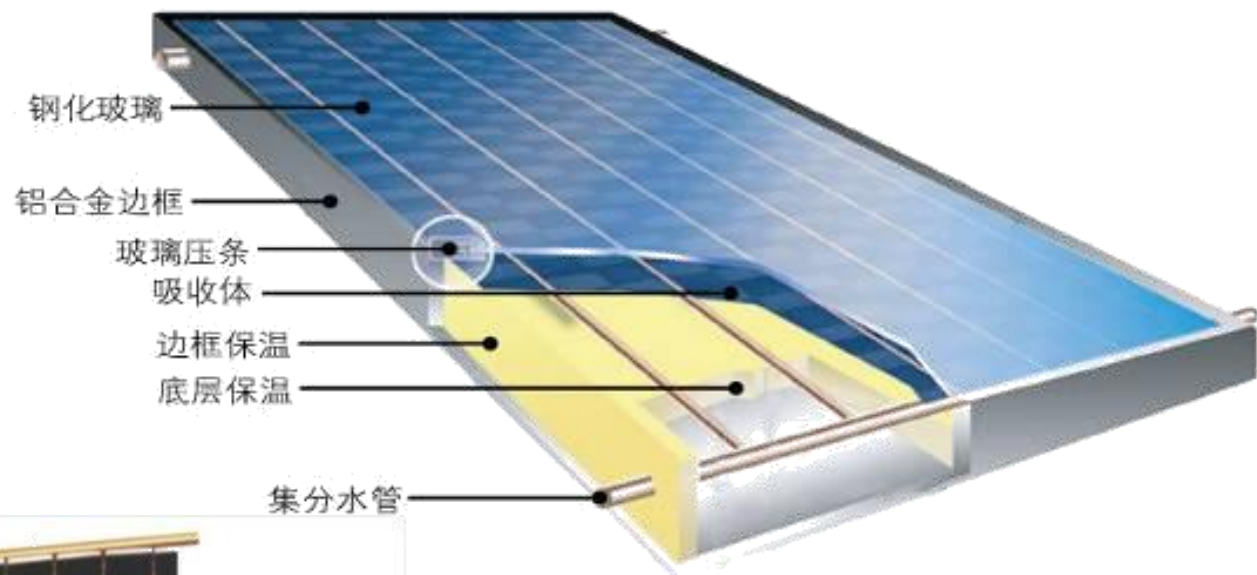
平板集热器、金属-玻璃真空管 集热器系统产品（大热管）



平板集热器、金属-玻璃真空管 集热器系统产品（U型管）



平板集热器、金属-玻璃真空管 集热器系统产品（平板集热器）

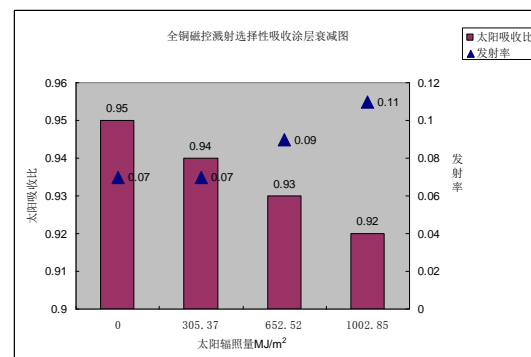
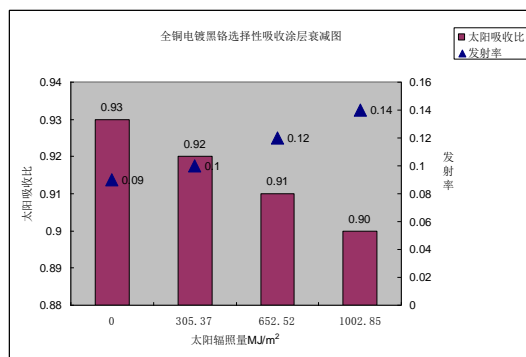
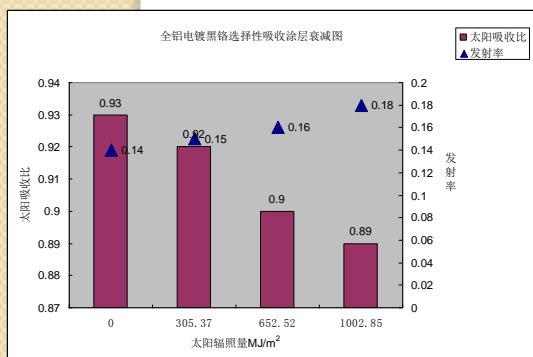


平板集热器、金属-玻璃真空管 集热器系统产品技术优势分析

- 核心集热元件：铜板集热板芯、铜管
 - 高传热性能
 - 可循环使用
 - 单位重量的碳排量最低：
 - 铜：152kg 标煤 钢：668kg 铝：5250-5600kg
- 可靠性高
- 使用寿命长 (>15年)
- 容易与建筑整合：构件化，安装位置多样

平板太阳能集热器的优势

- 空晒后,太阳能集热器的热损系数增加很多。
- 全铝电镀黑铬 < 全铜电镀黑铬 < 全铜磁控溅射



Aluminum -Electroplating the black Chrome

Copper- Electroplating the black Chrome

Copper - magnetron sputtering

来源:《太阳能集热器性能测试研究及太阳能集热器应用效果分析》,国家太阳能热水器质量监督检验中心(北京),2009

门头沟地区太阳能采暖示范工程调研

根据2010年1月13日，中国可再生能源学会热利用专委会、中国可再生能源学会太阳能建筑专委会及北京市新能源与可再生能源协会组织技术人员一行7人对门头沟地区太阳能采暖示范工程（建筑一体化项目）进行了现场走访及调研。从调研走访的实际使用效果看，平板型太阳能集热器优于全玻璃真空管型太阳能集热器。



来源：《门头沟地区太阳能采暖示范项目调研报告》，中国可再生能源学会热利用专业委员会等，2010

观点一：大力发展安全、耐用的承压系统

- 根据众多太阳能建筑一体化工程项目的使用情况及各类集热器的性能、使用维护状况对比，在太阳能系统设备的选择上，应优先选用结构简单、使用寿命长、维修率低的平板型太阳能集热器。
- 考虑到用水卫生、防冻等因素，系统类型选择金属流道承压式，二次换热系统，具有更长久的使用寿命、可靠性和安全性。

平板集热器建筑一体化项目案例

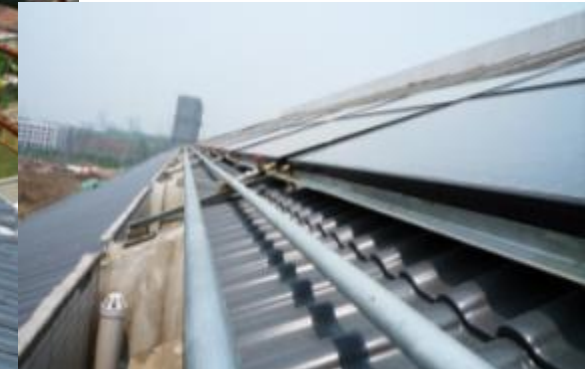


平板集热器建筑一体化项目案例



平板集热器建筑一体化项目案例

学校工程
无锡辅仁中学



热管集热器建筑一体化项目案例 (马来西亚)



马来西亚阳台飘窗式太阳能建筑一体化

U型管集热器建筑一体化项目案例

外立面式



太阳能建筑一体化可选技术体系择

地源热泵与太阳能结合的复合新能源系统

- **季节性蓄热技术**

- 太阳能供热需要季节性蓄热
- 解决地源热泵系统全年冷热负荷不平衡问题

- 瑞典绝大部分国土处在北纬60 甚至北极圈，其地源热泵的300天供暖利用使地下温度降低，作为解决矛盾的方法之一，瑞典在其短暂的夏季将太阳能晒热的水回灌地下 “地下储能”，促进地下温度的恢复

太阳能建筑一体化可选技术体系择

地源热泵与太阳能结合的复合新能源系统

- 中国建筑科学研究院通州研发基地（建研科技园）幕墙实验室——国内首个太阳能季节蓄热、地埋管地源热泵综合利用系统（财政部、建设部可再生能源示



太阳能建筑一体化可选技术体系择

太阳能采暖

- 太阳能供热采暖发展现状
 - 太阳能供暖在欧洲发达国家增长迅猛，如奥地利、丹麦、德国和瑞士等国的太阳能供暖系统已经占有很高的市场份额，约为整个太阳能热利用的20%~50%。
 - 据欧盟委员会发布的《能源的未来：可再生能源》白皮书，到2010年，欧盟将安装1亿m²的太阳能集热器，其中太阳能供暖系统将占1900万m²。
- 单体建筑太阳能供热采暖试点工程
 - 清华阳光
 - 北京桑普
 - 北京平谷农村住宅
 - 拉萨火车站

太阳能建筑一体化可选技术体系择

太阳能采暖



太阳能建筑一体化可选技术体系择

太阳能采暖



太阳能建筑一体化可选技术体系择

太阳能采暖技术经济分析

- 技术测试:

- 北京清华阳光公司办公楼试点工程: 采暖面积 640 m^2 , 集热面积 164 m^2 , 地板辐射采暖系统;
- 2004年1月1日—3月15日的监测结果: 白天室温 16°C , 夜间 14.5°C 左右, 全采暖季的太阳能有用得热量约为 27672 kWh , 太阳能保证率为 77% ;

- 经济性:

- 太阳能热价: 每节省 (替代) 1 kWh 终端用能所需要的投资成本;
- 根据德国对各类系统所做的经济分析, 短期蓄热太阳能供热采暖系统的太阳能热价最低;

太阳能建筑一体化可选技术体系择

太阳能采暖技术经济分析

- 全采暖季节节能相当于2944 m³天然气，节省采暖费6035元；
- 全年综合利用（采暖、热水）节能约103664 kWh，系统的太阳能热价如下

表

集热系统寿命（年） Life of the system (year)	太阳能热价（元 / kWh） Solar heat cost (RMB / kWh)
10	0.37
15	0.24

观点二：强调同步设计、同步安装、同步验收的一体化理念

- 长期以来，太阳能热水器一直是房屋建成后才由用户购买安装的一个后置部件，这种使用方式带来的一系列问题和矛盾——对建筑物外观和房屋相关使用功能造成的影响和破坏，制约了太阳能热水器在建筑上的进一步应用推广
- 技术单一，与建筑结合水平不高，我国以紧凑直插式产品为主，不易实现与建筑外观的融合，平板型太阳能光热器市场占有率较少。
- 太阳能与建筑相结合的设计、施工、验收标准和一体化认证体系有待进一步完善。

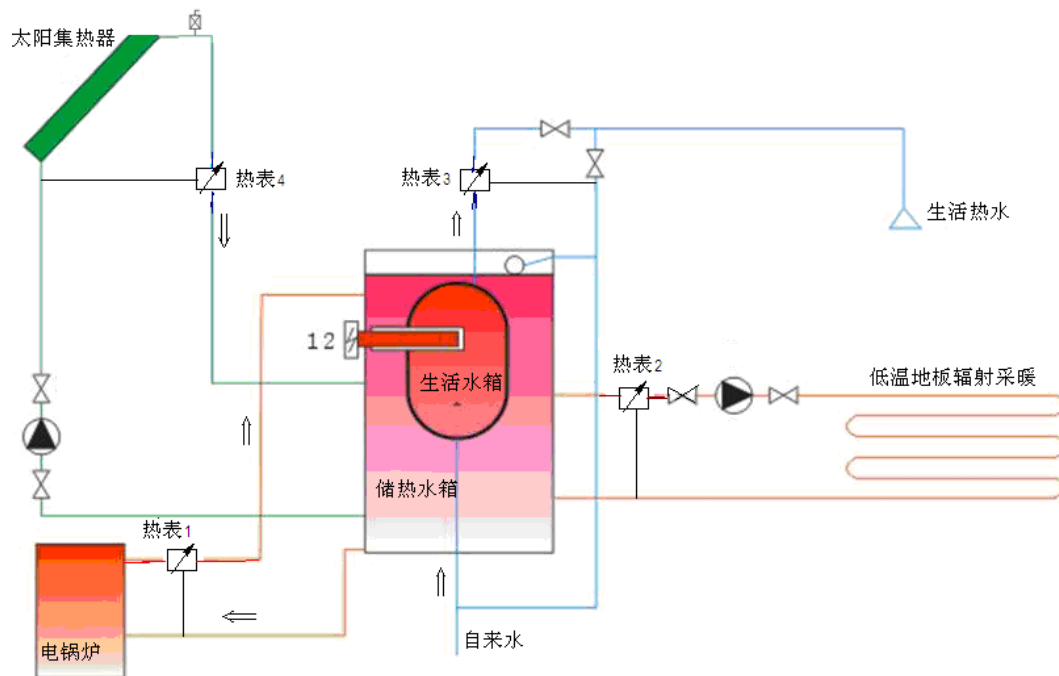
真空管热水器的问题：不美观

真空管太阳能



观点三：加强对系统使用效果的监测

- 为太阳能热水系统安装远程计量和监测系统，长期评价系统运行效率，并为售后服务、工程质量评定等提供数据。



观点四：提高工业化生产水平

- 目前大部分中小型太阳能厂商均为作坊式手工组装，工业化生成能提高产品质量的稳定性和可靠性。



来源：深圳鹏桑普公司，铜铝复合连续压延生产线

观点五：太阳能建筑一体化的未来 ——融入“部品”，替代“部件”

太阳能与建筑完美结合，不仅仅是建筑部品更是建筑景观



建筑的目标在创造完美，也就是创造最美的效益。

——勒·柯布西耶（20世纪最重要的建筑师，现代建筑运动的激进分子和主将。）



求同存异，共建共享

本报告版权归国际铜业协会、IMSIA国际金属太阳能产业联盟所有。

- 感谢大家！
- 更多细节欢迎大家访问：

联系方式：

电话：+86 (10) 68042450

邮箱：imsia2010@126.com

地址：北京市海淀区中关村南大街12号天作国际大厦A座2605-2608室

邮编：100081



www.solarwiki.info

已改为 www.imsia.cn

COPPER

国际铜业协会(中国)

International Copper Association Ltd China

品质生活 共同构筑