

国内太阳能热水器建筑一体化研究概况注册建筑师考试 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/616/2021\\_2022\\_\\_E5\\_9B\\_BD\\_E5\\_86\\_85\\_E5\\_A4\\_AA\\_E9\\_c57\\_616609.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/616/2021_2022__E5_9B_BD_E5_86_85_E5_A4_AA_E9_c57_616609.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

摘要：介绍了我国太阳能热水器建筑一体化发展的背景及历史沿革；论述了国内在太阳能热水器与建筑一体化方面的研究现状，并分析了国内太阳能热水器与建筑一体化的发展动向及其市场前景。关键词：太阳能；热水器；建筑一体化

0 引言 在能源危机和环境污染的双重压力下，太阳能作为一种取之不尽且无污染的能源，已成为当前国际能源开发利用领域中的新热点。太阳能热水器在太阳能热利用领域中，技术最成熟，应用最广泛，产业化进程最迅速。但由于国内太阳能热水器生产厂商与建筑师在如何实现太阳能热水系统与建筑物有机结合方面的研究力度不够，既影响了太阳能热水器的进一步普及，又影响了城市的景观。本文将重点介绍国内在太阳能建筑一体化方面的研究现状，分析太阳能热水器建筑一体化的发展动向及市场前景。

### 1. 我国太阳能热水器建筑一体化发展的背景与历史沿革

我国地处北纬 $18^{\circ}$  -  $54^{\circ}$ 之间，幅员广阔，年日照时间大于2000小时的地区约占全国总面积的三分之二，有着十分丰富的太阳能资源。在能源危机和环境污染的双重压力下，我国的太阳能热水器产业迅速发展。进入上世纪90年代，我国已建立了全玻璃真空集热管和平板集热器工业。但随着城市建筑密度的增加及建筑的高层化，如何在建筑物上有限的空间充分利用太阳能资源，并使太阳能热水系统能够与建筑物有机结合，显得尤为迫切。为促进太阳能热水器产业的可持续发展，1998年10月国家经

贸委和建设部在昆明召开了“太阳能技术与建筑技术研讨会”，提出了我国太阳能系统建筑一体化问题，分析了太阳能系统建筑一体化的必要性及紧迫性。2001年12月建设部在南京再次研讨了如何实现太阳能热水器与建筑有机结合这一设计理念[2]。在这种设计理念的指导下，国内太阳能热利用领域的科研机构和企业都在努力寻求实现太阳热水器与建筑结合的最佳方式。

## 2. 太阳能热水器建筑一体化的研究现状

随着社会的发展，一方面城市住宅建筑日益高度化，传统太阳能热水器将面对安装空间不够这一严峻现实。另一方面，人们对城市景观日益看重。人们希望太阳能热水器既能提供生活热水，同时又不影响城市景观。为实现热水器产业的可持续发展，国内一些相关科研机构与企业正致力于太阳能热水器与建筑一体化方面的研究。这方面的研究主要包括新型集热器的研制、太阳能热水器建筑一体化工程实践及与建筑有机结合的分体式太阳能热泵热水器的研究。

### 2.1 新型太阳能集热器的研制

太阳热水器建筑一体化的要点在于把太阳热水器视为建筑的一部分，在工程设计、设备安装、设备色彩、工程尺度等方面与建筑的功能、造型、色彩、风格、质感等和谐一致。目前普遍采用的平板型集热器及真空管集热器，难以满足太阳能热水器建筑一体化的要求。为实现太阳能集热器于与建筑的和谐统一，昆明新元太阳能设备厂研制了一种新型太阳能集热器新元热板（如图1所示）。该集热板可安装在坡屋面上，作为屋面构件，除集热功能外，还具有建材的围护、保温、隔热、防水等功能，并能在形态和色彩上与建筑融合。同其它集热器相比，新元热板具有模块化和建材化等特点。新元热板具有固定的厚度和宽度，其长度可在9

米范围内任意调节，并可根据建筑设计要求适量弯曲、起翘、透光、截角。此外，由于具有集热、防水、保温、隔热等功能，该热板既具有太阳集热器功能，又能独立构成建筑物的太阳能屋面或墙面。

## 2.2 太阳能热水器建筑一体化工程实践

由新元热板和相关部件组成的太阳热水系统与建筑结合，构成了一种特别的坡屋顶太阳热水器一体化建筑。在由云南红塔屋业发展公司开发，云南省设计院设计的昆明红塔金典园住宅区(如图2所示)及由昆明市官渡区土地房屋开发经营总公司开发，昆明官房建筑设计有限公司设计的云南蒙自红竺园住宅区成功地安装了由新元热板和相关部件组成的太阳能热水系统。该种太阳热水系统按建筑单元设计，集热板安装在建筑坡屋面上，外观、色彩、尺度与建筑协调，热水箱和相关设备放置在建筑楼梯间顶部的设备间中，避免了以往太阳能热水系统对城市景观所造成的破坏。此外，此种太阳热水系统要求与住宅建筑统一设计，同步施工。热水系统水管布置于建筑墙体内，既减少了系统的热损，又避免了以往安装太阳能热水器水管时穿墙打洞所造成的不安全因素。

## 2.3 与建筑结合的分体式太阳能热泵的研究

传统的太阳能热水器，一方面受气候的影响，不能全天候有效运行，年热水提供率低。另一方面，由于住宅建筑的日益高层化，传统太阳能热水器将面对安装空间不够这一严峻现实。所有这些，极大地阻碍了太阳能热水器的进一步普及。在此种背景下，研制能与建筑有机结合的、全天候的太阳能热水器将具有广阔的市场前景。太阳能热泵热水器能很好地满足这一要求。上海交通大学教育部太阳能发电与制冷工程研究中心研制了一种直膨式太阳能热泵热水器(如图3所示)。该热泵热水器考虑到对于

高层或多层建筑非顶层用户普遍存在的集热器安装问题，将太阳能热泵热水器样机设计成分体式结构，即将太阳能集热器/蒸发器作为一个单独部件，根据实际情况，可倾斜安装在南向屋顶之上，也可挂装在建筑物南向外墙或阳台之上。压缩机、冷凝器、储热水箱等作为另一个整体放置在室内，既便于系统的控制和维修，又可减少水箱的散热损失；室内外部件之间采用制冷剂管路连接。同传统的太阳能热水器相比，分体式太阳能热泵热水器不仅大大简化了系统的安装过程，降低了安装费用，而且易与建筑实现一体化集成，尤其适合于高层或多层建筑。

### 3. 太阳能热水器建筑一体化进程中的研究动向及市场前景

#### 3.1 研究动向

由于能源危机的影响，建筑节能已引起世界各国的普遍重视。传统的压缩式空调系统，不仅消耗常规能源，而且污染环境。因此，研究新型清洁、节能的采暖及制冷装置，势在必行。现行的太阳能热水系统，尚不能满足建筑采暖、空调的双重功能。另一方面，研究表明太阳能制冷在技术上是完全可行的。为进一步扩大太阳能热水系统的市场份额，一些研究机构及太阳能设备生产厂家正致力于以下方面的研究：（1）与热泵结合，冬季室内地板采暖，全年供生活热水的住宅太阳能复合热水系统的研究与常规的空调机组、电加热器相比，太阳能地板采暖复合热水系统不仅可以节约高品位的电能，而且，由于地板采暖温度波动较少，可有效提高人体舒适度。此外，我国有着十分丰富的太阳能资源，年日照时间大于2000小时的地区约占全国总面积的三分之二；另一方面，我国绝大部份地区冬季较寒冷。随着人们生活水平的提高，冬季采暖的能耗将逐步增加。因此，顺应建筑节能的潮流，研制太阳能地板采暖

复合热水系统，将进一步扩大太阳能热水器的市场份额。

(2) 基于建筑一体化的太阳能冷暖空调与热水复合系统的研究太阳辐射能与制冷用能需求在时间和地域上的分布规律高度匹配。因此，开发太阳能热驱动的冷暖空调与热水复合系统，部分替代夏季白昼电网电力空调峰值负荷及冬季供暖，对人居环境保护和缓解城市电网峰负荷具有重要意义。随着太阳能吸收式制冷及吸附式制冷研究的进一步深入，太阳能热水器与吸收式或吸附式制冷装置有机结合的太阳能冷暖空调与热水复合系统，将逐渐成为太阳能热水器的另一发展方向。上海交通大学教育部太阳能发电与制冷工程研究中心在该方面进行了深入的研究，目前已成功研制出了太阳能冰箱热水器复合机[7]。该复合机在提供生活热水的同时，还可有效制冷。此外，在太阳能热水器建筑一体化进程中，传统的太阳热水器的角色发生了根本变化，由相对独立、与建筑开发商毫无关联、可任意安装的一个装置，变换为与建筑密不可分的建筑构件。因此，太阳能热水系统的设计、营销、安装验收、售后服务等环节需要太阳能设备生产及安装厂家、建筑规划设计部门、建筑开发商等共同参与、共同探索及共同完善。住宅建设管理等职能部门将对太阳热水器的安装制定相关的法规，以引导太阳能热水器行业的健康发展。

### 3.2 市场前景

随着人们生活水平的提高，建筑能耗已接近发达国家水平。为减少建筑能耗，建设部制定了《民用建筑节能设计标准》，将太阳能热利用纳入国家建筑节能的范畴，为太阳能产业的发展奠定了政策基础。据统计，1995 - 2000 年间，全国新建住宅55 亿平方米，到2010 年新建住宅将增至150 亿平方米[1]。按20%的新建住宅安装这种基于建筑一体化的太阳能热水系统计算，其

市场前景十分广阔。4. 结语 随着社会的发展，一方面城市建筑密度日益增加，楼宇日益高层化，有限的建筑空间难以安装足够多的传统的太阳能热水器。另一方面，传统的太阳能热水器在一定程度上影响城市景观。太阳能热水器建筑一体化是绿色能源和新建筑理念的有机结合。在国家政策的引导下，太阳能热水系统与建筑的有机结合，将成为未来太阳能热水系统的发展趋势。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)