

太阳能系统与薄板钢骨住宅一体化（一）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_ti2020/607/2021_2022__E5_A4_AA_E9_98_B3_E8_83_BD_E7_c57_607028.htm

1. 太阳能热水系统与薄板钢骨住宅一体化的意义

1.1 太阳能热水利用现状

太阳能热水利用在我国正在快速发展，每年以将近30%的速度发展，据预测，2004年产值将达到120亿元，“十五”末，我国太阳能热水器保有量将达到6400万平方米，年生产能力达到1100万平方米。目前我国太阳能热水器年销售量为欧洲的10倍，不论是生产量还是保有量，都居世界第一位，我国已成为名副其实的世界最大的太阳能热水器的生产和应用国家。生活热水的使用是衡量人们生活水平和社会文明程度的标志之一。一项市场调查显示，我国60%的家庭认为，3年后热水用量应是现在的4倍，70%的家庭认为现有的生活热水成本太高，并且燃气、电热水器还存在安全隐患，大量、安全、经济的生活热水一直是人们想要而没有实现的。目前，发达国家家庭热水能源消耗占总能耗的比例为25%~30%。我国是一个能耗大国，人均常规能源占有量极低，21世纪面临着经济的可持续发展与节能环保的双重课题，用可再生清洁能源解决全部或部分家用热水，节能环保意义重大，推广太阳能热水系统是一个有效的途径。

1.2 薄板钢骨住宅体系

北新房屋有限公司于2002年引进全套日本最先进的KC - 薄板钢骨住宅技术，薄板钢骨技术体系是一种新型高效节能的绿色建筑体系，是一个以结构技术为主，同时将保温隔热技术、防火技术、生产制造技术、施工技术、集成技术完善结合的一个完整的新型建筑技术体系，其先进的结构特性和建筑特

点，代表了21世纪工厂化住宅制造技术和整体集成技术的水平和理念，近年来在日本和其他发达国家得到了大力推广应用。它采用0.4至3.3mm厚的热镀锌钢板，辊轧成截面为C型和U型的薄壁钢龙骨，通过“工厂化”规模生产，组合成墙板、楼板、屋架等构件，现场进行快速组装的装配式墙体承重体系。在房屋的理念和结构层面上使住宅的设计、制造、安装及使用品质得到了全面提升，是工厂化制造与机械化施工相结合的符合国家住宅产业化方向的建筑体系。近年来，绿色生态住宅成为房地产开发追求的目标，太阳能与建筑一体化也日益成为房地产业关注的焦点。北新房屋薄板钢骨体系作为一种环保节能新型建筑体系，将太阳能热水系统与薄板钢骨住宅进行一体化集成研究有着重要的现实意义。

2. 太阳能热水系统的分类：太阳能热水系统按集热器与水箱位置的不同，主要分为紧凑式热水系统和分体式热水系统两类。在我国，因为消费水平和建筑特点的制约，在市场占据80%的太阳热水器产品为紧凑式太阳热水器，但随着中国经济水平的发展，高档住宅正在向绿色生态住宅方向发展，紧凑式太阳热水系统不能很好的与建筑进行一体化结合的问题暴露出来。目前在瑞士、德国、瑞典等欧洲发达国家普遍采用分体式太阳热水系统，而随着中国消费水平的提高和更多高档住宅的出现，分体式太阳热水系统越来越多的被应用。

2.1 紧凑式热水系统原理：利用真空管集热，促使管内水温高于水箱水温，因热水比冷水轻，形成对流，最终使水箱中的温度达到使用所需的温度。特点：水箱必须放在集热器的上方，可能影响建筑立面的美观；如水质过硬，易在集热器内结垢。

2.2 分体式太阳能热水系统：分体式太阳能热水系统是

将集热器与储水箱分开，通过工质的自然或强制循环将集热器吸收太阳光而得到的热能量传输到储水箱，从而得到热水（热量）的系统。在太阳能不足时用系统的电加热设备做辅助能源，可以24小时满足用户的生活热水用量。系统组成：集热器系统、蓄热系统、循环系统、控制系统、过热保护系统、管路部件。分体式太阳能热水系统的特点：1) 水箱得以解放出来，可以自由放置，使建筑物的立面效果得以改善；把水箱设置在室内，热损耗小。2) 循环介质为防冻液，水不参与循环，不会在集热器内形成水垢，延长集热器使用寿命。相对于紧凑式太阳热水系统而言，分体式太阳热水系统更容易与建筑设计紧密结合，成为建筑的有机组成部分，以达到与建筑一体化。分体式太阳热水系统代表着太阳热水系统的发展方向，随着技术的成熟和成本的逐步降低，必将成为太阳热水系统的主流产品。

3. 太阳能集热器与薄板钢骨住宅一体化构造设计

目前国内的多数太阳能热水器通常是在房屋建造好以后，再通过打孔、拉固、打膨胀螺丝等手段将太阳能热水器固定在屋顶上，不仅破坏了建筑的整体美，而且难以解决抗飓风、防冰雹、防冻、安全保护等一系列问题，同时漏水问题、管道的布设困难问题、破坏建筑防水层等一系列问题也时有发生，这些难以克服的种种弊端严重制约了太阳能热水器的发展与普及应用。为了充分体现薄板钢骨住宅绿色生态的理念，我们在充分了解目前国内太阳能热水器现状基础上，结合薄板钢骨住宅的优势，对太阳能热水系统集热器与薄板钢骨建筑一体化进行了研究，将太阳能集热器与薄板钢骨屋顶有机地结合在一起，使其成为建筑整体的一部分。以下是太阳能集热器与薄板钢骨住宅屋顶结合的主要

两种形式：3.1 附着式 目前，国内太阳能集热器与建筑坡屋顶的结合的多数采用附着式，即太阳能集热器附加在屋面瓦上，这种方式优点是对集热器的预留尺寸没有统一要求，利用构件可以较方便的安装，对于屋面的构造层次几乎没有影响，以后更换集热器时也比较方便。缺点是集热器的厚度造成集热器突出屋面瓦，使屋面外观整体性不是太好，另外带有反射板的集热器与屋面瓦的部分功能重叠、浪费了建筑材料。以下是太阳能集热器在薄板钢骨住宅波型瓦屋面上的附着式安装设计图 3.2 镶嵌式 镶嵌式的优点是太阳集热器突出屋面不多，屋面外观整体性较好，带有反射板的太阳集热器起到了屋面瓦的作用，避免了以往太阳集热器附加在屋面瓦上所造成的功能重叠、浪费建筑材料的做法，从而使太阳集热器与屋面形成一个整体，成为建筑的一个有机组成部分。缺点是屋面需要按集热器面积预留尺寸，对于屋面的构造层次有所影响，施工过程比附加式复杂。考虑到能使雨水顺利的排出，太阳集热器与屋面瓦交接处设置排水槽与排水板。

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