



第二节

绿色建筑技术体系



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

（一）建筑节能

1. 外墙节能技术

（1）外墙外保温系统。

外墙外保温工程是指将外保温系统通过施工或安装固定在外墙外表面上所形成的建筑构造实体。

适用范围广、保温隔热效果好、保护主体结构、改善室内环境等优点，但一旦出现裂缝等质量问题时维修比较困难。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

(2) 外墙内保温系统。

外墙内保温工程是指内保温系统通过设计、施工或安装，固定在外墙内表面上形成保温构造。

取材容易、施工方便等优点。

缺点是饰面层容易出现开裂、不便于室内二次装修和吊挂饰物、占用室内使用空间、容易引起热桥、热量损失大等。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

(3) 墙体自保温技术。

结构保温一体化技术在建筑中主要用于框架填充保温墙以及预制保温墙板。

适用范围广、夹心保温等优点；

对于寒冷、严寒地区的墙体会偏厚，框架及节点部分仍易产生热桥现象。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

补充：

热桥是指处在外墙和屋面等围护结构中的钢筋混凝土或金属梁、柱、肋等部位。因这些部位传热能力强，热流较密集，内表面温度较低，故称为热桥。





知识点一、建筑节能及可再生能源利用

(4) 外墙夹心保温技术。

两片墙之间留出空腔，随砌墙随填充保温材料。

夹心保温做法可用于寒冷地区和严寒地区。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

【多选题】外墙外保温工程的优点有（ ）。

- A. 出现裂缝易维修
- B. 保温隔热效果好
- C. 保护主体结构
- D. 改善室内环境
- E. 适用范围广



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

网校答案：BCDE

网校解析：此题考查外墙外保温工程的优点。外墙外保温工程是指将外保温系统通过施工或安装，固定在外墙外表面上所形成的建筑构造实体。它具有适用范围广保温隔热效果好、保护主体结构、改善室内环境等优点，但一旦出现裂缝等质量问题时维修比较困难。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

2. 门窗节能技术

控制窗墙面积比、改善窗户的保温性能、提高窗户的隔热性能、提高门窗的气密性、选用适宜的窗型等方式提高门窗的节能性能。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

3. 屋面节能技术

正置式与倒置式屋面、

架空通风屋面、

种植屋面、

蓄水屋面。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用



图 11-16 正置式屋面



图 11-17 倒置式屋面



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

1) 正置式屋面。

隔热保温层在防水层的下面。

是传统屋面保温方式，对保温材料的要求标准较低，价格便宜，但存在施工复杂、使用寿命短、屋面易漏水等缺点。

2) 倒置式屋面。

保温层设置在防水层之上的屋面。

构造简化、避免防水层破坏、长期稳定的保温隔热性能与抗压强度、持久性与建筑物的寿命等同、施工快捷简便、检修方便简单等优点。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

【多选题】与正置式屋面相比，倒置式屋面的优点有（ ）。

- A. 构造简化
- B. 对采用的保温材料无特殊要求
- C. 避免防水层破坏
- D. 施工快捷简便
- E. 检修快捷简便



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

网校答案：ACDE

网校解析：倒置式屋面是指将保温层设置在防水层之上的屋面。其构造由结构层、找坡层、平层、防水层、保温层及保护层组成。这种屋面对采用的保温材料有特殊要求，应使用具有吸湿性低、耐气候性强的憎水材料作为保温层，并在保温层上加设钢筋混凝土、卵石、砖等较重的覆盖层。与正置式屋面相比，倒置式屋面具有构造简化、避免防水层破坏、长期稳定的保温隔热性能与抗压强度持久性与建筑物的寿命等同、施工快捷简便、检修方便简单等优点。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

4. 建筑遮阳技术

有效的遮阳措施包括：绿化遮阳、结合建筑构件的遮阳和专门设置的遮阳。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

（二）可再生能源利用

1. 太阳能利用技术

（1）太阳能光热利用。

1) 太阳能热水系统。

太阳能热水系统是利用太阳能集热器，收集太阳辐射能把水加热的一种装置，是目前太阳热能应用发展中最具经济价值、技术最成熟且已商业化的一项应用产品。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

(二) 可再生能源利用

1. 太阳能利用技术

(1) 太阳能光热利用。

2) 太阳能采暖系统。

太阳能采暖系统是指将分散的太阳能通过本阳能集热器转换成热能将冷水加热，然后将热水输送到发热末端来提供建筑供热需求的一种采暖系统。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

(2) 太阳能光电利用。

1) 太阳能光伏系统。

太阳能光伏系统由太阳能电池组件、控制器、蓄电池（组）、逆变器等组成，是利用太阳能电池组的光伏效应，将太阳光辐射能直接转换为电能的一种新型发电系统。

2) 太阳能制冷系统。

太阳能制冷系统是利用光伏转换装置将太阳能转化成电能后，再用于驱动半导体制冷系统或常规压缩式制冷系统实现制冷的。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

2. 地热能利用技术

地热能是指由地壳抽取的天然热能，这种能量来自地球内部的熔岩，并以热力形式存在，是引致火山爆发及地震的能量。

这种能量产生的热量会使地下水加热，最终加热后的地下水会渗出地面，直接取用这些热源，并抽取其能量，形成地热能。



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

【2020多选题】可再生能源技术的应用包括（ ）。

- A. 风能
- B. 空调系统热回收系统
- C. 地热能
- D. 生物质能
- E. 太阳能



知识点一、建筑节能及可再生能源利用

网校答案：ACDE

网校解析：可再生能源是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源。



知识点二、建筑节地与城市地下空间开发

土地是城市赖以生存的最重要资源之一。城市土地利用问题一直是城市规划领域的重要问题。目前，我国土地资源呈现急剧下降趋势，存在严重浪费等问题，如生态环境恶化、土地质量下降、土地生产力降低，人均土地资源数量减少，耕地数量急剧减少、后备资源不足等，土地开发利用难度大且效率低等。现阶段大城市边缘大规模的城市住宅建设均是以较低的容积率、高于国家标准很多的人均用地指标为前提。



知识点二、建筑节地与城市地下空间开发

（一）建筑节地

适当建造多层、高层建筑，适当提高公共建筑的建筑密度，住宅建筑立足创造宜居环境确定建筑密度和容积率，同时降低建筑密度。



知识点二、建筑节地与城市地下空间开发

(二) 城市地下空间开发

城市地下空间开发利用

- (1) 地下交通工程。
- (2) 地下居住空间。
- (3) 地下商业工程。
- (4) 地下市政系统。
- (5) 地下停车场。



知识点三、建筑节水与城市雨水利用

城市雨水利用

1. 收集与传输设施

城市中典型的集水面一般可分为屋面、地面、水面三类。

2. 雨水滞蓄

包括滞留和蓄存。

滞蓄区域包括建筑屋顶、绿地塘坝、洼地、湖泊、人工地下落

水池等



知识点三、建筑节水与城市雨水利用

3. 雨水回用

可回用于工业用水、生活杂用（如冲洗厕所、洗衣、洗车、消防用水等）、构造水景观、绿地灌溉、地下水回灌等



知识点三、建筑节水与城市雨水利用

【单选题】下列不属于雨水回用基本要求的是（ ）。

- A. 城市雨水作为辅助供水水源，并能自动切换到其他水源
- B. 采用生活饮用水作为其他供水水源时，采取防止雨水进入饮用水管道的措施
- C. 城市雨水回用系统无须与生活饮用水系统分开设置
- D. 应设置水表计量各水源的供水量



知识点三、建筑节水与城市雨水利用

网校答案：C

网校解析：此题考查雨水回用要求。雨水回用基本要求包括：

城市雨水作为辅助供水水源，并能自动切换到其他水源；

采用生活饮用水作为其他供水水源时，应当采取防止雨水进入生活饮用水管道的有效措施；

城市雨水回用系统应与生活饮用水系统分开设置，用不同颜色、符号标识；

应设置水表计量各水源的供水量。供水系统管材不应使用对水质造成污染的材质。