

建筑门窗玻璃幕墙生态技术发展三个方向结构工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/551/2021\\_2022\\_\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_AD\\_91\\_E9\\_97\\_A8\\_E7\\_c58\\_551478.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/551/2021_2022__E5_BB_BA_E7_AD_91_E9_97_A8_E7_c58_551478.htm)

可持续发展是当代世界的重要理念，绿色建筑越来越受到人们的关注。玻璃幕墙虽在热工性能上与普通窗户相比有很大改进，但它仍是建筑能耗的一个薄弱环节。玻璃幕墙生态技术的发展意义重大。从构成要素和构成方式来说，玻璃幕墙生态技术的发展包括三个方向：1)构造技术；2)材料技术；3)控制技术。

1.构造技术

1.1通风幕墙

1.1.1通风幕墙的组成 通风式幕墙由内外两层玻璃幕墙组成，或称为双层幕墙、可呼吸式幕墙、热通道幕墙等。与传统幕墙相比，它的最大特点是两层幕墙之间有一个通风换气层，由于换气层中空气的流动循环，使内层幕墙的温度接近室内温度。

1.1.2通风幕墙的原理 通风式幕墙采用烟囱效应原理，从功能上解决节能问题。由于换气层的作用，它比单层幕墙节能约50%；通风式幕墙外层玻璃可以选用无色透明玻璃或低反射玻璃，还可以最大限度地减少玻璃反射带来的光污染；通风式幕墙的隔音性能良好，可以保持室内拥有一个清静的环境；不论天气好坏都无需开窗，换气层就可直接将自然空气传至室内，为室内提供新鲜空气，提高室内的舒适度，降低空调设备带来的种种弊端。

1.1.3通风幕墙 通风式幕墙根据通风层结构的不同可分为“封闭式内循环体系”和“敞开式外循环体系”两种。封闭式内循环体系通风式幕墙外层原则上是完全封闭的，由断热型材与中空玻璃组成，其内层一般为单层玻璃组成的玻璃幕墙或可开启窗。两层幕墙之间的通风换气层100mm-200mm。通风换气层与吊

顶部位设置的通风系统相通，从下而上进行强制性空气循环，室内空气通过内层玻璃下部的通风口进入换气层，使内侧幕墙玻璃温度达到或接近室内温度，达到节能效果。在通道内设置可调控的百叶窗或垂帘，可有效地调节采光和遮阳，在室内创造更加舒适的环境。封闭式内循环体系通风式幕墙应用实例如英国劳氏船社总部大厦、美国西方化学中心大厦。敞开式外循环体系通风式幕墙外层是单层玻璃与非断热型材组成的玻璃幕墙，内层是由中空玻璃与断热型材组成的幕墙。内外两层幕墙形成的通风换气层的两端装有进风和排风装置，通道内可以设置遮阳装置。冬季时，关闭通风层两端的进排风口，换气层中的空气在阳光的照射下温度升高，形成一个温室，减少建筑物的采暖费用。夏季打开换气层的进排风口，在阳光的照射下换气层空气温度升高自然上浮，形成自下而上的空气流，带走通道内的热量，降低内层玻璃表面的温度，减少制冷费用。通过对进排风口的控制以及内层幕墙的构造设计，还可以由通风层向室内输送新鲜空气，改善建筑空气质量，使得高层建筑，特别是超高层建筑自然通风成为可能，最大限度地满足了使用者生理与心理的要求。德国法兰克福商业银行大厦、埃森的“RWE”总部大楼等建筑采用了敞开式外循环体系通风式幕墙。寒冷地区因采暖时间长，选用通风式幕墙时，主要是利用换气层的“温室效应”来减少室内热量的散失。内层采用中空Low-E玻璃、断热铝型材及相对较大的换气层宽度达到较好的节能效果。炎热地区，空调制冷使用时间较长，外层采用热反射玻璃和相对较小的换气层宽度，以增强烟囱效应的效果，降低内层玻璃表面的温度，从而达到最佳的节能效果。

### 1.2 遮阳装置 建筑遮阳

的目的在于阻断直射阳光透过玻璃进入室内，防止阳光过分照射和加热建筑围护结构，防止直射阳光造成强烈眩光。玻璃幕墙的各种节能措施中，遮阳技术可能是节约能源最有潜力和最为方便的构造手段。良好的遮阳设计不仅有利于节能，而且是幕墙构成的有机组成和塑造建筑美感的重要元素。遮阳构件多种多样，对于侧窗部分来说，有平板遮阳、水平遮阳、垂直遮阳和格栅式遮阳等。对于屋顶天窗和玻璃顶来说，布幔和格栅能够充分发挥遮阳作用。除遮阳构件之外，利用绿化、植被等自然因素也有相当理想的遮阳效果。水平遮阳的使用最为广泛，柏林的北欧5国大使馆采用了水平遮阳板，绿色流线型截面的遮阳板密密覆盖在窗户外侧，与整个墙面融为一体。垂直遮阳能够有效地遮挡高度角很低的光线，适合用于东西方向。柏林的墨西哥大使馆主立面和人口朝东，垂直遮阳能够最有效地发挥作用，主立面上最为突出的是从上到下贯穿整个高度的垂直遮阳构件。这些混凝土遮阳板不仅能够有效遮挡阳光，而且倾斜角度逐渐加大，给人一种韵律感。柏林奔驰公司总部大楼的垂直遮阳板的竖向黄色线条成为一种标志，营造出丰富多彩的几何形体，成为建筑不可分割的有机组成部分。德国国会大厦的穹顶将顶部遮阳与自然通风完美结合，不但柔和的漫反射光线可以延伸到最底层的议会大厅，而且大厅内的热空气还可通过反光板围合成的倒锥体排出，可谓一举两得。由于不同季节、不同时间采光和日照要求各不相同，调整遮阳构件的遮阳效果必不可少。德国波茨坦能源中心中庭采用可调节帘幕遮阳，随着时间的变化和帘幕的开闭，阳光和阴影形成了特有的环境氛围。在建筑另一测的双层玻璃幕墙上的空气夹层中，安装了由

遥控操作的活动式水平遮阳百叶窗帘，用户可根据阳光的强弱程度调节百叶的角度，有效地调节和控制室内光线和减少吸热量，适应于不同季节的天气。对于一般的遮阳构件来说，手工调节十分有效，但对于大面积和高层建筑的玻璃幕墙，则需要依赖自动调节设施。建筑师努力将现代自动控制技术用于建筑遮阳设计，在满足功能需要的同时，更营造出一种独特的光影效果。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)