

离线Low-E玻璃与在线Low-E玻璃浅析

王桂香

秦皇岛耀华工业技术玻璃有限公司 河北秦皇岛 066004

摘要 本文通过对离线Low-E玻璃和在线Low-E玻璃做对比性的介绍，使人们能更好的了解离线Low-E玻璃和在线Low-E玻璃的性能，方便人们根据自己需要合理的选择不同种类的Low-E玻璃。

关键字 离线Low-E玻璃 在线Low-E玻璃

1 前言

随着国家社会经济的发展，人们对建筑材料的要求越来越高，节能、环保已成为时代的主流，Low-E玻璃作为建筑外围护结构的主要组成部分，因良好的节能、环保效果，越来越受到人们的青睐，并迅速进入人们的日常生活。

2 离线Low-E玻璃与在线Low-E玻璃

2.1 Low-E玻璃

Low-E玻璃，即低辐射玻璃。它是一种镀膜玻璃，这种玻璃具有可见光透过率高，有效的阻隔红外线，几乎完全阻隔远红外线等特点，在保证自然采光的同时又保证了隔热节能的功效。Low-E玻璃在可见光波段具有较高的透过率，自然采光效果良好，迎合了现代都市人普遍追求回归自然的心理愿望，又节省了照明用电。Low-E玻璃在远红外波段具有很高的反射率，使用Low-E玻璃后，冬季可以有效地减少室内热量向室外流失，降低采暖费用；夏季可以有效地防止室外热量向室内流失，降低空调负荷。

2.2 离线Low-E玻璃

离线Low-E玻璃，一般采用真空磁控溅射方式，在玻璃表面镀制多层复合膜，以实现低辐射功能的Low-E玻璃。离线Low-E玻璃镀制多层复合膜中，主要功能膜层一般为银膜（Ag），其它膜层为辅助膜层，起加强连接、保护主膜等作用。根据需要的节能效果的不同，银膜又可分为单银膜和双银膜。根据需要颜色的不同，又可分为蓝膜、绿膜、灰膜等。

2.3 在线Low-E玻璃

在线Low-E玻璃是在浮法玻璃生产线上，采用化学气相沉积工艺和专用材料在浮法生产线上形成的一种具有低辐射性能的功能膜。这种工艺生产的Low-E玻璃称为在线Low-E玻璃，膜层材料为半导体氧化物，膜层颜色有青色和无色两种，其中无色膜层常因膜层材料及膜层厚度等原因而微微呈现暗黄色。

3 离线Low-E玻璃与在线Low-E玻璃性能对比

3.1 光学性能

光学性能是衡量Low-E玻璃的一项主要性能，光学性能决定了Low-E玻璃效能的好坏及颜色的不同。光学性能包括透过率、反射率、吸收率，对Low-E玻璃而言，无论在线Low-E玻璃还是离线Low-E玻璃，能量的吸收率一般低于1%；反射率一般情况下仅考察可见光波段的反射率；离线Low-E玻璃可见光波段、红外线波段反射率均受控可调，在线Low-E玻璃一般情况下玻璃加工企业无法控制。离线Low-E玻璃与在线Low-E玻璃各波段的能量如下：

(1) 红外线透过率（0.3 μ m~2.5 μ m）

此波段能量约占太阳能总能量的42%。对于室内物体及取暖设备发出的长波辐射能量而言，约

占94%以上。

(2) 可见光透过率 (0.38 μm ~0.78 μm)

此波段能量约占太阳能总能量的44%，对于室内电力照明，电光源能发出的能量而言，约占4%。

(3) 紫外线透过率 (0.3 μm ~0.38 μm)

此波段能量约占太阳能总能量的12%，室内几乎不产生紫外线。

3.2 节能特性

节能特性是Low-E玻璃最主要的特性，也是使用者最关心的技术指标。为了使Low-E玻璃的节能特性发挥最佳效果，一般将其做成中空玻璃。常见的产品形式有节能效果良好的普通Low-E中空玻璃、夹层Low-E中空玻璃；即节能又安全的钢化Low-E中空玻璃、钢化夹层Low-E中空玻璃。一般情况下，使用Low-E中空玻璃可以比相同结构的非Low-E中空玻璃节能30%~40%，它们的传热系数对比见表1。

表1

玻璃结构	中空玻璃传热系数 (K) (W/m ² k)
5白玻+12A空气+5白玻	2.72
5Low-E玻璃+12A空气+5白玻	1.88

3.3 电磁屏蔽性能

Low-E玻璃具有电磁屏蔽功能，可以有效的屏蔽电磁波，防止信息泄漏，提高信息安全性。离线Low-E玻璃的屏蔽效能一般为19dB~35dB，在线Low-E玻璃的屏蔽效能一般为15dB~20dB。

3.4 颜色的可选择性

离线Low-E玻璃可以依据需要镀制不同的颜色，颜色可调。而在线Low-E玻璃仅有青色和无色两种。

3.5 厚度的可选择性

离线Low-E玻璃可以用任何厚度的浮法玻璃为基片镀制Low-E膜，而在线Low-E玻璃厚度一般仅有4mm、5mm、6mm、8mm四种。

3.6 可加工性

离线Low-E玻璃是在浮法玻璃上镀制一层Low-E膜，镀膜后不能进行热处理，否则会破坏掉膜层，离线Low-E玻璃在进行深加工时，一般是先将浮法玻璃钢化或热弯后，再进行镀膜，用离线Low-E玻璃做中空时，需要先去掉玻璃边部的膜层，然后再合成中空，这样可以保证密封效果，延长中空玻璃使用寿命。在线Low-E玻璃可直接进行钢化、热弯等深加工处理，可以直接合成中空玻璃。

4 离线Low-E玻璃与在线Low-E玻璃在建筑工程中的应用

4.1 建筑风格及设计师的需要

一般情况下，在进行建筑设计时，设计师都会根据设计单位的要求及周围环境确立自己独特的设计风格，尽量避免与周围建筑物相似或雷同，因此设计师在大多数情况会选用厚度类型丰富、颜色多样的离线Low-E玻璃。在线Low-E玻璃很多情况下被用于大众建筑中。

4.2 节能效果

Low-E玻璃有利于节能环保，提高空气质量，改善生活环境，一般情况下，各地区依据当地消费水平和需要，制定建筑节能的具体技术指标。如果节能指标要求很高，一般需采用离线Low-E玻璃，如果节能指标要求不算太高，则可选用在线Low-E玻璃。通常离线Low-E玻璃节能效果高于在线Low-E玻璃约7%。

4.3 成本情况

由于离线Low-E玻璃制作工艺复杂，因而成本较高；在线Low-E玻璃制作工艺简单，成本相对较低。

4.4 后期服务的方便性

离线Low-E玻璃制作工艺复杂,生产周期长,后期服务时如需要补片重做等,则服务周期长,不利于维修更换;在线Low-E玻璃制作工艺简单,生产容易控制,产品性能重复性良好,且维修更换方便快捷。

5 结束语

本文对离线Low-E玻璃和在线Low-E玻璃的性能及在建筑中的应用做了简要的介绍,使我们能更好的了解离线Low-E玻璃和在线Low-E玻璃的性能,方便我们根据实际的需要选用不同Low-E玻璃。

参考文献

- [1] 北京土木建筑协会主编的《建筑工程施工手册—建筑节能工程系列丛书》[M],经济科学出版社,2005:19~25.
- [2] 刘志海、李超编著的《低辐射玻璃及其应用》[M],化学工业出版社,2006:102~128.
- [3] 杨修春、李伟捷主编的《新型建筑玻璃》[M],中国电力出版公司,2009:158~194.

作者简介

王桂香,2001年6月毕业于河北科技大学,2001年8月参加工作,在秦皇岛耀华工业技术玻璃有限公司技术部工作。地址:河北省秦皇岛市西港路62号技术部,邮编:066004
E-mail:wgx0335@sina.com