

Low-E 玻璃市场发展和需求研判

陈小飞 鲁大学

中国耀华玻璃集团公司 河北秦皇岛 066000

摘要 本文对 Low-E 玻璃的技术特性、市场需求和发展方向进行了探讨和研判。

关键词 Low-E 玻璃 建筑节能 需求

随着人民生活的改善和国家环境保护意识的增强，低碳经济和绿色节能成为主旋律。玻璃行业供求格局和消费结构逐步由中低档的普通浮法玻璃向优质浮法玻璃过渡，由原片消费为主向附加值高的加工产品过渡，结构调整进一步加快。在国家节能目标的实施和建筑节能政策的出台和完善的推动下，继浮法玻璃、吸热玻璃、热反射玻璃之后，开始普及使用的 Low-E 玻璃以其独特的光学性能、良好的保温隔热性能和无反射光污染的环保性能在市场上得到了快速的发展，为建筑节能领域提供了一种理想的节能建材产品。

1 国际市场概述

Low-E 玻璃的生产技术主要有两种：（1）在线高温热解沉积法；（2）离线真空溅射法。目前从国外的情况来看，在线 Low-E 可以生产白色（无色）、浅绿、浅灰、浅蓝、蓝灰等各种颜色。白色低辐射镀膜玻璃，既保持了无色透明玻璃的可见光高透性能，同时具有优良的低辐射功能。彩色低辐射镀膜玻璃，既具有良好的透光性和遮阳性，又具有优良的低辐射功能。离线 Low-E 玻璃可以在常规厚度的玻璃基片上镀膜，同时可以根据要求的颜色一次生产完成。

目前，发达国家均以立法的手段强制新建的建筑物必须采用低辐射镀膜中空玻璃以减少能源消耗，德国 Low-E 中空玻璃普及率达到92%，奥地利 Low-E 中空玻璃普及率达到90%，波兰 Low-E 中空玻璃普及率达到75%，欧共体新节能条例要求新建、改造的建筑物要推广使用 Low-E 玻璃，因此欧洲各国原先双层玻璃窗迅速改用为 Low-E 中空玻璃，Low-E 玻璃市场需求量也急剧上扬。

国外 Low-E 玻璃的使用率如此之高主要是由于政策的支持。根据欧洲平板玻璃协会2005 年的报告，1991 年欧洲各国宣布于1995 年强制采用Low-E 中空玻璃后，Low-E 中空玻璃的市场占有率直线上升，1995 年当年就超过50%，1998 年接近100%，使用量从当初不足200 万m²增加到2004 年的3600 万m²。2009 年，西欧Low-E 玻璃用量估计达到1.2亿m²。

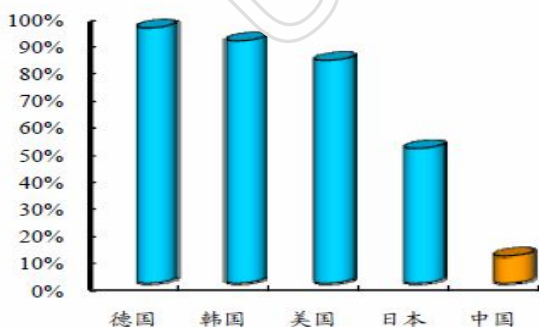


图1 节能玻璃的应用图

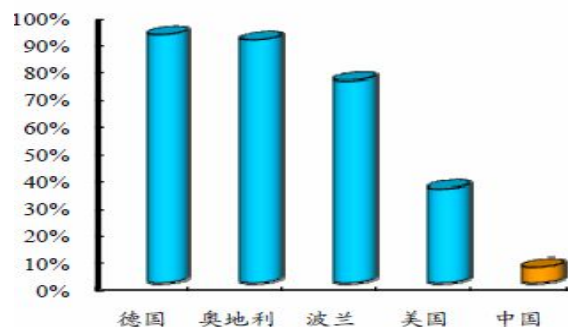


图2 Low-E玻璃的应用

就世界范围而言，Low-E 玻璃的生产和应用正处于高速增长时期。全球各主要玻璃制造企业和镀膜设备生产企业都在积极研究新膜系和新的工艺方法，以进一步提高 Low-E 玻璃产品的性能，大大拓展了 Low-E 玻璃的适用区域，Low-E 玻璃的市场前景将更为广阔，据市场分析预测，到2015年，Low-E 玻璃国际市场需求量将突破10亿m²，在今后十年，全世界 Low-E 玻璃市场需求量将以平均每

年18%以上的速度增长。

2 国内 Low-E 玻璃市场分析

从国家建设部的要求来看，今后绿色节能建筑要成为国内建筑的主流，建设部将推行节能标志认证及相应的税收优惠政策来推广节能建筑。因此，新建建筑和原有存量建筑是否节能，不仅关系到能否缓解我国能源供求的紧张状况，而且还关系到“十一五”节能降耗目标的实现。作为三大用能领域的建筑业，节能形势十分严峻，节能降耗刻不容缓。

2.1 国内 Low-E 玻璃市场容量

对比国内外发展水平，我们认为 Low-E 玻璃在国内发展空间巨大。根据国民经济和社会发展统计公告的数据，截止到2009 年底我国城镇房屋建筑总面积（存量，没有考虑农村）约190 亿 m^2 ，其中住宅建筑总面积约128 亿 m^2 ；2009 年城镇房屋竣工面积（增量）约7 亿 m^2 ，其中住宅竣工面积约6 亿 m^2 。按照房屋竣工面积的30%计算门窗面积，再按门窗面积的70%计算玻璃使用的面积，2009 年城镇房屋建筑使用玻璃的面积约为14742 万 m^2 ；一般情况下存量房屋的5%需要更新，2009年更新改造玻璃使用量约为19135 万 m^2 ；2009 年建筑玻璃使用量约为33877 万 m^2 ，约占2009 年玻璃总量的60%（这里没有计算农村玻璃耗用量），基本和经验数据相符。

国家有关部门统计2009年建筑玻璃中Low-E玻璃使用比例约8%，则Low-E玻璃在建筑中使用量约为2710 万 m^2 。在未来的时间中，如果参照发达国家中较低的应用比例（Low-E玻璃使用占比达到50%），即使不考虑建筑面积的增量，未来每年平均耗用Low-E 玻璃为16933 万 m^2 ，相当于目前建筑消耗量的6倍，也远大于目前已有和在建的实际产能（8000~9000万 m^2 ）。

实际上，我们还没有考虑Low-E 玻璃在其它领域中的拓展：汽车也使用空调，也需要保温节能，用到Low-E 镀膜玻璃（在发达国家非常普遍，目前福耀玻璃已经开始生产Low-E 镀膜玻璃）；Low-E 玻璃在家电中逐渐推广使用（冰箱、微波炉等）。因此，以节能著称的Low-E玻璃将在近几年之内大规模应用。

在应用区域来看，以经济发达的沿海城市和国内其他大中城市为主的需求群体为主要组成部分。以珠江三角洲、长江三角洲、环渤海地区为主要需求区域。从建筑组成来看，以公共建筑为主体，商住和高档居住小区为辅助。从行业来看，建筑领域在未来几年内依然是需求主体，汽车和家电行业属于从属地位。

2.2 各种 Low-E 的不同使用范围

Low-E 玻璃品种按照节能应用可分为：高透型 Low-E、遮阳型 Low-E；按照生产特性可分为离线单银 Low-E、离线双银型 Low-E、离线可钢化 Low-E、在线 Low-E 等。

高透型 Low-E 玻璃

特点是较高的可见光透过率，外观效果通透性好，室内自然采光效果好。较高的太阳能透过率，玻璃的遮阳系数 $Sc \geq 0.5$ ，较低的热传导系数 U 值，保温性能优良。此种 Low-E 玻璃，外观颜色有各种浅色，接近于无色浮法玻璃或本体着色浮法玻璃，比较适合北方地区使用。

遮阳型 Low-E 玻璃

特点是适中的可见光透过率，对室外视线有一定的遮蔽性。较低的太阳能透过率，玻璃的遮阳系数 $Sc \leq 0.5$ ，减少太阳热辐射进入室内，具有较低的热传导系数 U 值，减少室外背景热辐射进入室内。此种 Low-E 玻璃适用于要求良好装饰性外观设计的建筑，目前是适用范围最为广泛的，也是销量最好的。

双银 Low-E 玻璃

双银 Low-E 玻璃突出了玻璃对太阳热辐射的遮蔽，它最大限度的将太阳光过滤为冷光源，解决了高可见光透过率与低太阳能透过率不能兼顾的矛盾，从而获得了同时具有较高可见光透光率、较低太阳热辐射透过率的 Low-E 玻璃。

目前看在线 Low-E 和离线 Low-E 各有优势，互为补充。在国内的产能方面，离线产品要多于在

线产品，主要是在线 Low-E 引进技术较少。同时各种类型的产品营销区域界限已经不再明显，跨区域使用成为一种时尚。在北方地区遮阳型 Low-E 的需求量也开始增加；在华南地区，高透型 Low-E 也随着设计风格的转变需求增加。

2.3 在线 Low-E 和离线 Low-E 成本构成

在 Low-E 玻璃进入国内之初，价格相当昂贵，通过十几年的发展，价格应经开始让我们接受。在工程报价中，也已经逐步趋于平价。对于在线和离线来将由于生产工艺的区别，成本一直有比较大的差别，尤其是开始引进之初。目前国内的生产技术已经趋于成熟，两种产品的相同形式的产品成本大体相当，当然由于技术能力和运输成本等因素影响，各企业工程报价不尽相同。因为 Low-E 玻璃一般做成钢化中空或白玻钢化+内层不钢化的 Low-E 玻璃的中空形式使用，所以分别计算成本如下，表中5白钢表示5mm 的白色透明钢化玻璃；6 on 表示6mm 的在线 Low-E 玻璃；6off 表示6mm 的离线 Low-E 玻璃。在线 Low-E 和离线 Low-E 玻璃价格分别取自大型工厂。

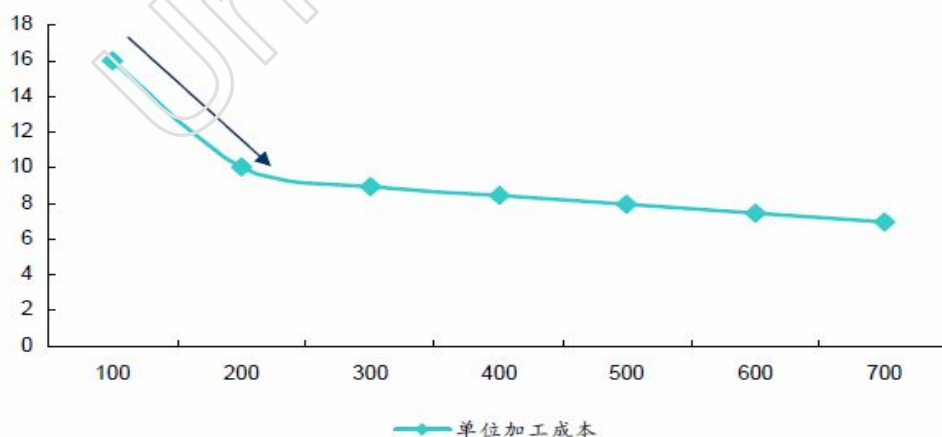
表1 在线 Low-E 和离线 Low-E 中空玻璃成本测算

产品结构	原片成本 (元/m ²)	切裁率 (%)	白玻钢化成品率 (%)	Low-E 玻璃钢化成品率 (%)	镀膜费用 (元/m ²)	中空加工+包装等费 (元/m ²)	总制造成本 (元/m ²)
5白钢+12A+6 on	25+65	83	97	-	-	60	171.79
5白钢+12A+6 off	25+25	83	97	-	60	65	187.1
5白钢+12A+6 on 钢	25+65	83	97	94	-	60	178.92
5白钢+12A+6off 钢	25+25	83	97	94	60	65	191.07

3 国内 Low-E 玻璃市场前景预测

目前，我国建筑能耗约占全国总能耗的三分之一以上，民用建筑和公共建筑单位能耗水平是欧洲的四倍，美国的三倍，不节能的建筑占到95%。中国节能玻璃的普及率仅为10%，Low-E 玻璃的普及率则只有2%，因此市场前景非常广阔。我国Low-E玻璃的普及率低和其生产成本直接相关，当然，在国家建筑强制节能政策出台后，需求也会大幅度增加。

Low-E 玻璃的生产具有巨大的规模效应。以可钢化单银镀膜玻璃为例，如果年生产规模在100万m²时，加工成本为约16元/m²，而当年生产规模达到200万m²时，加工成本降低至10元/m²，加工成本降低空间巨大。



数据来源：格兰特工程玻璃有限公司，长江证券研究部

图3 成本曲线（横轴单位万m²，纵轴单位元/m²）

过去，由于采用传统的离线技术，虽然设计产能达到100、200万m²/年，但是由于需要定制化生产，针对不同的订单，膜系需要频繁调整，实际产能要远低于设计产能（产能利用率仅达到30%-40%），

生产线不能规模化生产（我们测算08年平均每条生产线的实际产能不到80万m²/年）；而随着在线镀膜（在线本来就是生产大板玻璃）和离线镀膜可后续加工技术的普及，产能利用率将大幅度提高，使得规模化生产得以实现，单位成本也将加速下降。

另外从09年投产的生产线来看，设计产能已经从主流的100万向200万、400万、甚至800万过渡，这也将大大地降低生产成本。

生产厂家	设计产能（万平米/年）	规格	工艺	是否能生产双银
中山格兰特	100*1	2540*3660	离线 LOW-E	无
天津南玻	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
山东蓝星	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
成都南玻	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
华东镀膜	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
上海耀皮	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
浙江中立	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
深圳三鑫	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
青岛金晶	200*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
浙江东亚	200*2	2540*3660	离线 LOW-E	无
上海北玻	200*2	2540*3660	离线 LOW-E	有
天津信义	200*2	3000*6000	离线 LOW-E	无
株洲旗滨	400*1	各种规格	在线 LOW-E	无
上海耀皮	400*2	各种规格	在线 LOW-E	无
东莞南玻	500*2	3000*6000	离线 LOW-E	有
南京圣韩	600*1	2540*3660	离线 LOW-E	有
台玻集团	600*3	3000*6000	离线 LOW-E	有
芜湖信义	800*1	3000*6000	离线 LOW-E	无
江门信义	800*1	3000*6000	离线 LOW-E	无
厦门明达	800*2	3000*6000	离线 LOW-E	有

图4 2009年投产的生产线

3.1 Low-E玻璃的发展即将突破“瓶颈”

从生产上看，当前我国Low-E玻璃价格已经处于下降通道中，09年更是出现了明显的加速趋势。由于设备国产化和生产规模化，我们认为成本下降将带来价格的进一步下降，这将促进Low-E玻璃的大规模普及。

我们假设，如果采用国产设备，并且年产量在200万m²，则Low-E玻璃的加工成本将比目前成本下降约50%，总成本约为白玻成本的2倍以下，如果价格也按照同比例变化，那么Low-E玻璃与白玻的价格比将降到2以下，这将与国际水平贴近。成本的下降有望带来Low-E玻璃的普及。

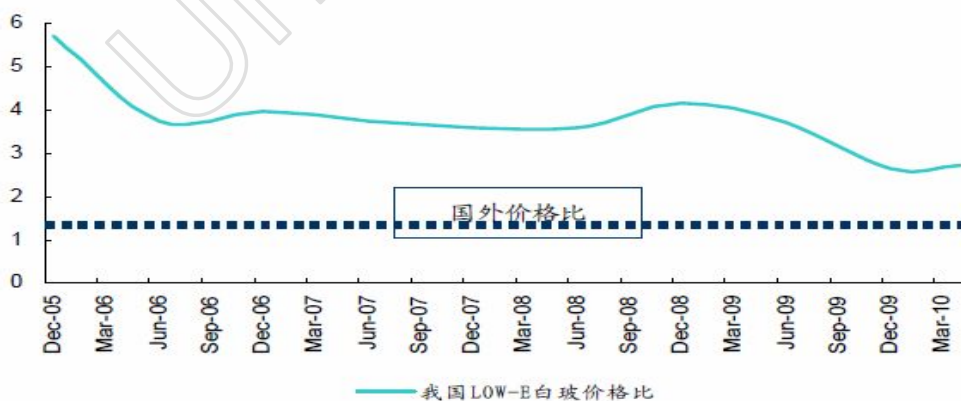


图5 我国Low-E玻璃与白玻的价格比当前正处于加速下降通道中

3.2 未来Low-E玻璃消费预测

从现实性来看，目前Low-E镀膜玻璃的生产在国内尚处于起步阶段，以国际市场为例，从1995年到2005年十年间，Low-E玻璃的使用量增长了近4倍；根据新《节约能源法》的要求，Low-E玻璃将

是我国节能玻璃开发与升级的重点项目，而且配套设备和技术的国产化也使得强制政策出台具备了现实基础，政策将会引导Low-E玻璃大量投入新建建筑以及既有建筑改造工程当中。因此我们认为未来几年将迎来Low-E 玻璃加速发展阶段，尤其是在建筑领域。

按照我国建筑节能环保政策的要求，从2005年起，新建采暖居住建筑应在2000年的基础上再节能30%，2010年在此基础上再节能30%，到2020年，全国新增建筑全部达到节能65%的目标。按2010年的目标计算，今后5年将新增节能建筑面积约30亿m²，涉及节能玻璃面积约6亿m²，按照要求平均每年新增 Low-E 玻璃约1.2亿m²。



图6 中国Low-E玻璃消费量预测

由于 Low-E 玻璃的消费对象和普通平板玻璃有所差别，所以销售途径和销售方式当有所不同。在离线 Low-E 玻璃中深圳南玻、信义玻璃和上海耀皮市场份额较大，它依托在全国的各个生产基地和办事处的优势近年来发展比较迅速。在线 Low-E 中上海耀皮，主要采用直销和市场区域代理相结合的办法，大连 DFG 在 Low-E 玻璃产品销售的模式上采用“加工俱乐部”制度来开拓产品市场。

4 结束语

Low-E玻璃作为具有代表性的节能环保的玻璃产品，在国外已经有成熟的技术应用和广阔的市场空间。在我国大力发展低碳经济发展的过程中，尤其是在建筑领域方面，会起到不可或缺的作用。在今后的发展过程中，随着Low-E玻璃成本的下降，以及国家在建筑领域节能标准的实施，需求量在今后的几年中还将保持较大幅度的增长。对于在线Low-E玻璃和离线Low-E玻璃两种产品的发展会是相互补充和共同发展的。对于消费区域来讲，在近几年当中还是会以经济发达的大中城市为主体，辐射二三线城市。我们相信在不久的将来，Low-E玻璃会摆脱“高高在上”的价格，步入千家万户平常百姓家中的生活，实现我们“发展低碳经济，共享绿色生活”的美好愿望！

参考文献

- [1] 马 阳. 2009玻璃产品发展方向. 中国玻璃信息网 2010.05.08
- [2] 韩其成. 建筑节能行业报告. 国泰君安证券 2010.06.11
- [3] 张金发. Low-E 镀膜技术工艺进展. 2009.08.01
- [4] 刘元瑞. Low-E 玻璃发展正当时. 长江证券 2010.05.13

作者简介

陈小飞 (Chen Xiaofei), 1973年, 男, 高级营销师, 研究方向: 节能玻璃的发展和应用
E-mail: yaohuaglass@126.com