

40年风雨历程 洛阳浮法绽放熠熠光辉

——纪念中国“洛阳浮法玻璃工艺”诞生40周年

中国建筑材料集团有限公司

40年前,我们用汗水和智慧铸就了中国第一块浮法玻璃;
40年间,我们在风雨的砥砺中使“洛阳浮法”在创新中求强;

40年后,我们正肩负振兴中国民族玻璃工业的重任,再续辉煌。

今年是中国“洛阳浮法玻璃工艺”诞生40周年,回首往昔,作为世界三大浮法玻璃工艺诞生地之一的中国建材集团,始终高举民族玻璃工业大旗,强化战略驱动,实现科学发展,不断完善提高“洛阳浮法玻璃工艺”,在我国玻璃行业树立起了一座又一座丰碑,引领了中国玻璃制造工艺的伟大革新,为中国民族玻璃工业的发展壮大做出了卓越的贡献。

40载的风云激荡,40载的攻坚克难,40载的励精图治,40载的光辉璀璨,无不历历在目,令人感奋。在这值得纪念的历史时刻,让我们一同走进那熠熠生辉的历史长廊,回顾“洛阳浮法玻璃工艺”40年的风雨历程,畅谈中国玻璃工业的光辉成就。

中国“洛阳浮法玻璃工艺”的诞生

1. 西方列强对我国的技术封锁

浮法玻璃工艺上世纪50年代由英国 Pilkington 兄弟研制成功。1959年2月,英国皮尔金顿玻璃公司投资近400万英镑,经过7年的摸索、研究,在圣海伦市建成了世界上第一条浮法玻璃生产线。随后,美国和欧洲一些国家纷纷购买了浮法专利技术。其工艺具有产品质量高、生产效率高、产品规格多等优点,被誉为平板玻璃工业的一次革命。

上世纪五、六十年代,我国平板玻璃工业十分落后,虽然恢复、扩建、新建了几个平板玻璃厂,但年产量只有几百万重量箱,远不能满足国民经济发展的需要。1964年我国以商务代表名义派员赴英国、德国、法国和荷兰等西方国家考察,向皮尔金顿公司提出购买“浮法玻璃技术”专利事宜。然而,该公司告知:1、现在不与中国谈专利转让;2、中方不能参观工厂;3、英方不提供样品。

由于购买浮法技术不成,我国被迫购买西德落后的平板玻璃磨光设备,准备用玻璃再磨光加工这种落后的方法来达到玻璃表面的平整,但这也遭到美国的公开反对。我国民族玻璃工业发展受到列强重重技术封锁,只能靠自己。至此,自主研发“浮法玻璃技术”提上议事日程。

2. 从实验室试验起步

1960年北京建筑材料工业部建筑材料科学研究院(以下简称“建材院”)开始收集研究有关浮法玻璃工艺的信息。1965年,建筑材料工业部玻璃工业设计院(以下简称“玻璃院”)玻璃工艺二室选派工艺、窑炉、机电、煤气等专业技术人员参加建材院玻璃室的浮法玻璃试验工作,正式开展浮法玻璃实验室阶段研究。项目组在一无可借鉴资料,二无国外相关技术情报,三无现成浮法玻璃样品的情况下,克服重重困难,先后攻克了“高温玻璃液通过锡槽时容易凝结,造成玻璃厚薄不均”、“玻璃无法拉宽拉平”等关键性技术难题,经过几十个技术方案的改进和成百上千次的试验,逐渐掌握了“玻璃液-锡液-保护气体”气液固三相系统在高温环境中的表面物理化学行为,试验取得重大进展。



“文化大革命”开始后,良好的科研环境受到严重破坏。科研人员排除干扰,迎难而上,开始了2t/d玻璃电熔窑的建造和8m锡槽的建造和浮法研究实验工作。通过一系列半连续工艺试验和连续性工艺试验,解决了浮抛介质、保护气体的成分和净化、玻璃成分、加热元件、锡槽结构和耐火材料的选取等技术难题,1967年终于获得了一系列试验室阶段性成果,最终拉出了200mm~250mm宽的浮法玻璃带,并为下一步工业化中间试验奠定了理论及技术基础。

3. 半工业性中间试验

半工业性中间试验于1968年2月正式开始在株洲玻璃厂进行,由株洲玻璃厂、建材院和玻璃院3家单位的人员组成试验班子,着手对球窑改建和各项试验准备工作,由建材院负责试验用锡槽的设计,其余包括玻璃熔窑改造、成型用的压延机、退火窑和相应的土建、水暖电以及保护气体等全部配套设计工作均由玻璃院承担。



经过2年的努力,试验取得了突破性进展,其中最主要的成果是解决了浮法玻璃的成形方法——玻璃液直接流入法,并拉引出中国第一批6mm浮法玻璃样品。同时,对流槽的安装、槽体的构造、雾点的消除以及操作方法和工艺制度等多方面都取得了相当丰富的经验和成果。

4. 工业性试验

在中试基础上,研发团队在洛阳玻璃厂(以下简称“洛玻”)进行了工业化试生产。1971年9月,80t/d浮法玻璃生产线胜利投产,成功拉引出原板宽近2m、厚6mm的质量较好的浮法玻璃,投入市场后取得良好的经济效益。

1971年到1980年的10年期间,经过设计院、研究院

和工厂等多家单位的共同努力,洛阳一线经过两次冷修改造,玻璃熔窑实际熔化量由90t/d提高到250t/d,玻璃原板从最宽1300mm达到2400mm,可生产玻璃厚度增加到3mm~6mm,实现了产品质量稳定的商业化生产。技术上完善了锡槽的成形方法,取得玻璃展宽、拉薄和稳定产品商业化生产的成果;在退火、冷端切裁、全线的机械化和自动控制方面开发了一些浮法专用的机电装备和材料;保护气体由净化煤气发展为氮加氢(N_2+H_2),系统掌握了浮法玻璃相关工艺和关键装备制造技术,洛阳浮法工业性试验生产线取得了丰硕成果。

5. 中国“洛阳浮法玻璃工艺”的诞生

1981年4月30日,国家科委、计委和建筑材料工业部(以下简称“建材部”)对我国第一条浮法玻璃工业性试验生产线进行了技术鉴定,并命名“洛阳浮法玻璃工艺”,这是文革后第一个通过国家级技术鉴定的科研项目。同年



10月,“洛阳浮法玻璃工艺”获国家发明二等奖,这是新中国成立后,继万吨轮、万吨水压机后第三个获国家发明奖的重大项目,获奖单位包括:洛阳玻璃厂、秦皇岛玻璃研究所、杭州新型建筑材料设计院、株洲玻璃厂、建筑材料研究院、秦皇岛玻璃设计院。

“洛阳浮法玻璃工艺”的诞生,迎来了中国玻璃工业发展的新曙光,开辟了中国玻璃工业变革、创新和发展的新时代,为我国玻璃工业的发展竖起一座雄伟的丰碑,成为与英国皮尔金顿浮法工艺、美国匹兹堡浮法工艺并驾齐驱的世界三大浮法工艺之一。

中国浮法玻璃的发展

1. 首条日熔化量400吨浮法玻璃生产线建成投产

1983年国家建材局确定了我国平板玻璃工业要以浮法工艺为中心的发展战略,并把“日产400吨级浮法玻璃生

产工艺和装备”项目列入国家“六五”科技攻关计划项目。中国新型建筑材料工业杭州研究设计院（以下简称“杭州新材院”）与洛玻联合于1983年9月开始建第二条浮法线，并于1985年建成当时国内最大的400吨级生产线。该线是国家确定的70个重点建设项目之一，是在总结“中国浮法玻璃工艺”的基础上，有选择地引进了比利时、美国、日本等国部分先进的配套设备和材料而建成的，实现了中国“洛阳浮法玻璃工艺”由“小”到“大”的重大突破，为“洛阳浮法”技术在行业的全面推广奠定了基础。该线年总产量200多万重量箱，出口17万重量箱，优一品率达60%以上。该成果获国家科技进步一等奖，生产的3mm无色浮法玻璃获产品质量最高奖——国家银牌奖。

洛阳二线的成功，充分体现了我国自行开发的洛阳浮法玻璃工艺的优越性，从此采用洛阳浮法技术建设新厂和改造平板玻璃工业，已无可争辩地成为行业中各阶层人士的共识，为在我国全面推广浮法工艺奠定了坚实的基础，促使洛阳浮法工艺开始成为我国平板玻璃生产的主导工艺。

2. “垂直引上”工艺向浮法工艺的改造

1985年洛玻提出将“九机垂直引上”生产线改为“浮法”工艺线。蚌埠玻璃工业设计研究院（以下简称“蚌埠院”）与厂方紧密合作，反复研讨优化设计方案，解决了一个个设计、施工中的难题。该生产线1987年12月8日正式投产，该生产线的改造成功，为我国平板玻璃工业的发展开创了一个先例，即利用老的“垂直引上”工艺厂房，改造成为浮法工艺生产线，而且工期短、投资少、见效快、效益好。此后，我国掀起了淘汰落后“垂直引上”工艺、发展浮法新工艺的高潮，实现了“洛阳浮法玻璃工艺”由旧到新的跨越。

3. 洛阳浮法二线改造成功

洛玻在保持“洛阳浮法玻璃工艺”特点的同时，通过学习借鉴国外先进技术，于1990年把浮法二线改造成中国500吨级“洛阳浮法玻璃工艺”的样板线，成功拉出2mm薄玻璃，产品一举打入浮法技术的发源地——英国市场，并批量销往日本、意大利及东南亚等国家和地区。1994年6月，国家建材局召开技术鉴定会：“中国浮法玻璃工艺技术改造样板线”抽样玻璃实物质量全面达到日本“JIS3202-85标准”，从而为我国浮法玻璃工艺的产品、技术、管理全面走向世界打下坚实的基础。同年，“洛阳玻璃厂浮法二线工程”

被授予建国以来首批20项全国最佳工程设计特等奖。

继1985年洛阳二线投产后，秦皇岛耀华厂于1986年建成一条450t/d浮法线，到80年代末，全国已建成了22条浮法生产线。

4. 引进熔窑设计技术，全面提升“洛阳浮法玻璃工艺”

80年代中后期，中国洛阳浮法玻璃技术已有相当的基础，但与国外先进技术相比，在能耗、窑龄、装备和产品质量方面，都存在着较大差距。

1990年经与美国TOLEDO工程公司多轮技术交流和谈判，我国以一次买断的技术使用许可方式，签署了熔窑技术的转让合同，可供全国范围内玻璃企业使用。此项技术建造的熔窑，具有全保温、密封、浅池、大蓄热室换热面积，加长澄清池，增大熔化率，合理的钢结构设计和灵活膨胀缝处理以及稳定工艺过程自动控制等特点。同时对长期品质稳定的保障提出严格要求。以上各项技术要求与特点在内蒙古通辽玻璃厂400t/d目标窑和秦皇岛耀华玻璃集团500t/d示范线标准窑上全部实施并得以兑现。从1992年开始，我国玻璃工业迎来又一个发展高峰，此间新建和改造的50余条浮法玻璃线中，多数都应用了这套引进的熔窑技术，取得了良好的成效。

另外引进玻璃熔窑对相关技术进步也起到促进作用。首先，提升了原料质量控制，加快了硅质原料基地建设。其次，提升浮法玻璃生产过程控制水平，三大热工设备采用DCS等系统，实现了计算机对生产过程中央控制。再有，促进国产耐火材料品种开发、配套及质量升级，实现了90%材料国产化，熔窑寿命超过5年的预定目标。

熔窑设计技术和自控技术是玻璃行业第一次系统的、完整的技术引进。经全国范围内推广使用，在节能降耗、提高产品质量等方面，取得了显著的经济和社会效益，在完善和提高洛阳浮法玻璃技术上迈出了坚实一步，促进了中国平板玻璃工业的技术进步。

5. 超厚超薄浮法线横空出世

到20世纪90年代，浮法工艺在全国遍地开花，迅速发展。国家连续在几个五年计划中就浮法技术立项组织科技攻关，并在秦皇岛建立了浮法试验基地。国家建材局组织秦皇岛、杭州、蚌埠3家设计院，集我国浮法技术发展之大成，联合设计的秦皇岛耀华国投500t/d浮法示范线，于1996年3月建成投产，其装备和产品质量均达到或接近国



内合资浮法线水平。我国还先后向印尼等国出口了4条产能为300~500t/d的“洛阳浮法”技术和装备生产线。

90年代后中国浮法玻璃进入高速发展阶段，但行业同质化竞争明显，大部分玻璃企业的产品集中在4mm~8mm之间，而生产难度较大、技术含量较高、利润较为丰厚的超薄和超厚玻璃却较少涉足。从1995年起，我国每年从国外进口的超薄浮法玻璃达150万平方米，价值上亿美元。

在对市场认真分析之后，洛玻集团确立“一厚一薄”的产品发展战略，将产品的重点转移到技术含量高、利润相对丰厚的超薄和超厚玻璃上。洛玻率先在超厚玻璃上取得成功。1997年12月28日，我国规模最大、技术含量最高的“洛阳浮法玻璃工艺”第二代提高型生产线——浮法一线600吨技改工程竣工。2001年4月2日，该线成功稳定批量生产出25mm积厚浮法玻璃，日产量达到4000重量箱，最大规格达到12m×4.2m，总成品率达到50%以上，填补了国内空白。



2000年4月，洛玻技术中心在对超薄玻璃技术前期研究和技术及产品调研的基础上，正式进入详细技术方案编制阶段。2002年2月28日，厚度仅为1.1毫米的晶莹剔透的超薄浮法玻璃在龙门浮法玻璃生产线成功下线，总成品率达到70%，A级品率达95%，各项经济技术指标达到世界先进水平。2006年5月18日，洛玻又成功生产出0.55毫米超薄浮法玻璃，总成品率达到52%，优一级品率达到63%，产品实物质量达到国际同等产品实物质量标准，打破国外垄断局面，也使洛玻成为目前国内同时具备0.55mm~25mm浮法玻璃生产能力的唯一企业。2007年，洛玻“超薄浮法玻璃成套技术与关键设备在电子玻璃工业化生产开发应用”

项目荣获国家科技进步一等奖，这是中国建材行业获得的唯一年度大奖，代表了目前国内浮法玻璃生产的最高水平。

6. 浮法玻璃生产线的大型化开发

进入21世纪，“中国洛阳浮法玻璃工艺”进入完善提高阶段，该时期浮

法玻璃生产的大规模化成为国际发展趋势，为满足市场需求，秦皇岛院经过多年研究与开发，2001年自主设计完成了当时国内最大规模的生产线——江苏华华润700t/d浮法生产线，并投产成功，打破了国内不能设计超大规模浮法线的历史，该线生产的玻璃质量优良，部分主要技术指标达到了合资线的实物水平，工程获得第十一届全国优秀工程设计金奖。其后，秦皇岛院与江苏华华润集团联合开发，分别于2004年和2005年成功地建成3条900t/d优质浮法生产线，玻璃熔化质量及综合能耗达到预期目标，其能耗低于5900kJ/kg玻璃液，同比能耗降低25%以上，达到国际先进水平。

7. 浮法玻璃在线改性技术应用

随着建筑、汽车、装饰装修、家具、信息等行业的发展和人们对生活空间环境要求的提高，玻璃原片的生产向大片、薄片、厚片、白片四方面发展，国内玻璃表面改性技术（如Low-E等）取得进展。中国耀华玻璃集团经过多年的系统研究，与国外公司技术合作，攻克膜层均匀性关键技术，在国内率先成功开发出“在线低辐射和阳光控制低辐射镀膜玻璃”，达到国际同类产品先进水平，低辐射镀膜玻璃应用到建筑后节能效果显著，填补了国内空白，打破了国外几家大玻璃公司的技术封锁和对产品的市场垄断，成果获得2005年国家科技进步二等奖。洛玻集团在国内首次成功拉引满足电子工业用1.1mm和1.3mm的超薄浮法玻璃，成为“中国洛阳浮法玻璃工艺”的又一次重大创新和突破。





8. 循环经济、节能减排技术在浮法玻璃工艺中快速发展

2006 ~ 2010 年, 受到能源价格不断提升和生态环境政策压力不断加大的影响, 节能和减排成为制约玻璃行业发展和生存的主要因素, 能耗、硫化物、氮氧化物排放先后被列入生产线强制考核验收指标。院所和玻璃企业因此加大了对节能减排技术的技术投入。

洛玻集团通过开发等 i 值逐级拉薄技术、“超薄玻璃工艺技术软件”, 成功生产出了 0.55mm 电子工业用超薄浮法玻璃, 该技术获得 2006 年国家科技进步一等奖。

秦皇岛院通过对大规模窑炉“逐级澄清与熔窑大型成套工程技术”的开发, 应用后微气泡含率从 300 ~ 1000 个微缺陷 / 吨玻璃下降到 30 ~ 80 个, 热耗从国内平均水平 7800 kJ / kg 下降到 5660 ~ 6010kJ / kg, 成品率从 80% 提高到 90% 以上, 该技术获得 2008 年国家科技进步二等奖。

杭州院设计的江苏华尔润集团 8、9 线余热发电工程, 利用高温烟气余热, 建设了第一条两炉一机 4.5MW 发电机组, 2007 年 9 月率先并网发电, 电力回用于工艺生产, 同时减少了工厂对环境的热污染以及粉尘污染, 走出了玻璃行业节能减排的新路。

蚌埠院在信义玻璃公司采用“冷热电三联供”发电技术, 部分蒸汽用于办公设施制冷, 剩余部分用于发电, 真正实现了向节能减排要效益、减成本这一循环经济的重要理念。

“全氧燃烧技术”被列入科技部“十一五”科技支撑计划, 国内多家院所、院校等参与联合研发。2010 年, 中国建材集团所属华光集团 500t/d 浮法生产线率先使用了全氧燃烧, 应用后可以大幅度减少生产线的污染物排放, 开拓了氮氧化

物减排的新思路。

替代能源技术开始应用。该阶段新建或改造生产线燃料种类开始多元化, 煤焦油、煤气、焦炉煤气、石油焦等被普遍使用, 同时通过大型化技术的推广, 配套节能技术也在完善。如煤气浮法线从 300t/d 级发展到了 800t/d 级, 能耗、玻璃成本得到降低和控制。

9. 着眼高新技术, 实现产品更新换代

进入 21 世纪, 洛阳浮法玻璃技术得到了飞跃式的发展, 规模大型化、品种高档化、功能化和清洁生产、节能减排已成为浮法玻璃发展的主要趋势。截至 2010 年, 我国已建成了 230 余条国产浮法玻璃生产线, 浮法玻璃占到平板玻璃总产量的 85% 以上, 浮法玻璃生产线的平均熔化能力已超过 500t/d, 其最大规模已达 1100t/d。我国浮法玻璃的年产量已达到 5.4 亿重量箱, 占全球平板玻璃产量的 50% 左右, 其产量稳居世界第一。

依靠“洛阳浮法玻璃工艺”厚重的技术积淀, 在超厚超薄玻璃技术和产品稳固占领行业高端之后, 中国建材集团再一次将创新的目光瞄向高新技术发展方向, 精心打造高科技浮法玻璃产业链。“十一五”以来, 有计划、有步骤地实施了以超薄玻璃项目、汽车玻璃项目、ITO 项目和 Low-E 玻璃等为重点的项目发展计划, 培育了一批高技术含量和高附加值、具有一定竞争力的高新技术产业和高端产品。如 PDP 等离子电子基板玻璃、太阳能光伏电池用盖板玻璃、水晶超白玻璃等产品。2008 年, 成功研发出 1.1mm ~ 15mm “水晶超白超薄”玻璃, 洛玻成为国内唯一拥有超白超薄浮法玻璃自主知识产权的企业。

经过 10 年的技术进步, “中国洛阳浮法工艺”的整体技术装备水平达到了国际同类先进水平, 在线低辐射镀膜玻璃、超白浮法玻璃、平板显示器用超薄玻璃、TCO 导电膜玻璃、TFT-LCD 玻璃基板(无碱)等领域开始替代进口产品。

10. 获准建设国家重点实验室, 为新技术研发打造新平台

2010 年 1 月 10 日, 在中国建材集团的大力支持和协调下, 经国家科技部批准, 洛玻集团与蚌埠院联合申请的浮法玻璃新技术国家重点实验室进入第二批企业国家重点实验室名单。组建浮法玻璃新技术国家重点实验室, 就是要针对制约我国浮法玻璃技术发展的关键环节进行创新性研究, 进





一步形成有自主知识产权的关键技术原型和基础研究成果，推进我国浮法玻璃行业的整体技术进步。这是洛玻继 1994 年成功组建国家级企业技术中心后在科技创新体系建设方面取得的又一重大突破。

中国浮法玻璃工业展望

平板玻璃是发达国家重点发展的材料之一，各种节能玻璃和其他功能玻璃对建筑节能和发展绿色建筑具有举足轻重的作用。浮法玻璃工艺仍是目前最先进的平板玻璃生产工艺；中国洛阳浮法玻璃工艺技术必须与时俱进，跟踪国内外最新的技术发展，跟上市场多方面新的需求，不断创新，推动“中国洛阳浮法玻璃工艺”技术不断发展。中国建材集团将推进玻璃产品向“高档化、Low-E 化、超薄化、高性能化”发展，提高产品性能，并实现品种多样化。主要发展方向：

1. 浮法玻璃绿色制造

节能、环保以及资源的高效利用是玻璃行业必须面对的永久课题，社会的发展对此提出的要求也越来越高。

(1)环保技术：我国的大部分浮法玻璃生产线以重油和煤为燃料，烟气中的 NO_x 和 SO_2 是造成大气污染的主要因素。开发新高效的 NO_x 和 SO_2 治理技术，是我国玻璃行业未来重要的攻关领域之一。

(2)节能技术：开发原料优化技术、原料预热技术，新节能材料的使用技术、全氧燃烧等新的节能技术。

(3)资源综合利用：碎玻璃、尾矿、废石的综合利用，水资源的循环利用等。

2. 调整产品结构、开发新型浮法玻璃

普通浮法玻璃目前供大于求，而优质浮法玻璃、特种玻璃大部分仍需进口，国内高档优质浮法玻璃的产量仅占总产量的 10%，深加工率仅为 25% 左右，而且品种少。重点开发以下新型浮法玻璃产品：(1)浮法生产 TFT-LCD 玻璃基板；(2)PDP 玻璃基板；(3)防火玻璃；(4)太阳能用在线 TCO 镀膜玻璃；(5)浮法在线复合镀膜玻璃；(6)浮法技术生产微晶玻璃、光学玻璃、高强度锂铝硅飞机玻璃等。

3. 前瞻性技术研究

要使得我国的浮法玻璃工艺技术能够在世界上处于引领者的地位，就必须重视前瞻性技术研究和基础理论的研究。

(1)新一代浮法玻璃熔制技术。分段式高效熔化、均化，

负压快速澄清新型熔窑被称为下一代玻璃熔化系统。该系统将替代现用的简单的大熔化池熔窑，实现能耗、建造成本、生产成本、排放物的降低。

(2)浮法玻璃在线增强技术。玻璃有许多优异的性能，但是脆性却是一个其最大的弱点，在很多场合必须对玻璃增强才能够使用。现在采用的离线增强方法有很多弊端和局限性，实现玻璃的在线增强将会极大地拓展浮法玻璃的应用空间。

(3)纳米结构玻璃。利用纳米技术在纳米尺度范围控制玻璃的微观结构，改变玻璃的理化性能，制造高性能的玻璃新材料。

4. 建筑节能

建筑节能是一项综合性的系统工程，玻璃是最为重要的环节之一，要研制开发能适应不同气候特征的玻璃产品，并与建筑紧密结合，以满足建筑节能、国家未来能源战略的实施和经济社会可持续发展的要求。

洛阳浮法诞生 40 年来，中国建材集团始终秉持“善用资源、服务建设”的核心理念，大力实施“科技创新”战略，率领旗下玻璃企业实现了我国玻璃工业史上的一个又一个跨越，企业也得到了快速发展。纵观 40 年历史，自主创新、技术进步始终是支撑企业实现科学快速发展的不竭动力，正是坚持自主创新，不断推进技术进步，中国建材集团才能始终占据我国浮法玻璃的高端位置，引领中国玻璃工业的高端生产，始终与世界浮法玻璃先进企业并肩而立，并驾齐驱。未来几年，中国建材集团将更加坚定地推进自主创新和技术进步，进一步加大科技投入力度，整合集团内玻璃企业，加速浮法工艺升级改造，推进产业结构调整，努力打造中国最大的浮法玻璃制造商、国际浮法玻璃综合服务商、中国洛阳浮法玻璃工艺持续领先者！

40 年前的 1971 年 9 月 23 日，“洛阳浮法玻璃工艺”在中国诞生。值此“中国洛阳浮法玻璃工艺”诞生 40 周年之际，我们向为研制、发展、提高“洛阳浮法玻璃工艺”做出贡献的科研、工程技术人员以及有关单位的广大干部职工表示热烈的祝贺和诚挚的慰问。

抚今追昔，我们心潮澎湃，展望未来，我们豪情满怀，愿我国的民族玻璃工业永立世界先进之林，愿我们伟大的祖国更加繁荣昌盛。