

“高精密模内注塑关键技术研发与产业化应用”成果登记公示信息

成果名称:	高精密模内注塑关键技术研发与产业化应用
完成单位:	深圳市和鑫晟科技有限公司
完成人员:	邹龙隆,王海飞,王力,贺攀华,蔡其坚,潘建军,潘绍全,李晓屏,王涛,吴勇涛,龙秀清,周文亮,侯敏,吴海中,朱俊茗
研究起止日期:	2023-01-01 至 2024-12-31
主要应用行业:	制造业
高新技术领域:	先进制造
评价单位:	深圳市科技中介同业公会
评价日期:	2025-04-02
成果简介:	<p>一、课题来源与背景</p> <p>随着全球化和区域一体化进程的加快,模内注塑行业市场规模的增长速度有望进一步提升。一方面,跨国企业在我国市场的投资布局,以及我国企业对海外市场的拓展,将有助于行业规模的扩大;另一方面,随着“一带一路”等国家战略的实施,我国模内注塑行业在国际市场上的竞争力将逐步提升,进一步推动全球市场规模的增长。</p> <p>二、技术原理及性能指标</p> <p>1、技术原理</p> <p>1) 模内贴标技术 (IML): 以表面涂布好工艺要求的 PET 为载体,在印刷面印刷油墨图案层,粘合剂,油墨固化。随后,通过热压设备加热软化膜片放在成型冲切模具内做热压成型,切边。最后,将成型好形状的 PET 通过人工或机械手放入注塑模腔内填充塑胶,高温下粘合剂融化粘合带油墨图案层的 PET 片材跟</p>

塑胶形成一个整体。

2) 模内自动化转印技术 (IMR)：采用 PET 薄膜为载体，依次在其表面涂覆离型层、保护层、图文层和粘合层，从而制备出一种高性能的转移膜。通过精密送膜装置，将该转移膜精准送入注塑机的模具型腔内，并在注塑机的热熔塑料成型过程中，粘合层受热熔化，促使图文层、保护层与塑料材料紧密结合，同时与 PET 载体膜分离。最终，塑料制品表面成功获得图文装饰和保护层，实现了美观与功能性的双重提升。

3) 模内贴标转印技术 (IMT)：以 PET 为载体，在印刷面涂上离型层、保护层、再印刷油墨图案层，粘合剂，油墨固化。通过加热烘烤做热压成型，切边。将成型好形状的 PET 通过人工或机械手放入注塑模腔内填充塑胶，高温下粘合剂融化粘合带油墨图案层跟塑胶形成一个整体。取出工件，在离型层的作用下撕掉透明 PET，原 PET 上的保护层，油墨层转印到塑胶上形成装饰作用

4) 模内镶件注塑技术 (IMF)：以表面涂布好工艺要求的 PMMA+PC 为载体，在印刷面印刷油墨图案层，油墨固化。将印刷好的 PMMA+PC 板材利用 CCD 自动点孔机打出片材定位孔，将打好孔的板材放入高压模具内，利用高压成型机 220-260 度温度软化 PMMA+PC 板材，通过真空压力吹出产品造型，再将成型好带边料的产品用 CNC 精雕去除边掉形成尺寸外观符合要求的制件

5) 模内贴布技术：以定制布纹为载体做为外观面，再选定一款 0.20MM 厚棉布，（棉布具有吸水性，可以做硬化）再将定

制布纹跟棉布用胶水卷对卷贴合，利用棉布的吸水性，将棉布背面印刷油墨固化剂，粘合剂，烘烤使棉布达到参数硬度。通过热压设备加热软化布料放在成型冲切模具内做热压成型，切边。将成型好形状的布料通过人工或机械手放入注塑模腔内填充塑胶，高温下粘合剂融化粘合带纹体布料跟塑胶形成一个整体。通过注塑模具做一个反折机构，将布料边缘埋入塑胶内，解决布料散边及露素材问题。

2、性能指标

1) 圆管 IML 工艺实现拔模度数：0 度出模（标准 0.5-3 度）。

2) 表面覆布覆皮模内注塑周边：0 露白素材、0 散边。

3) 模具镜面效果：A0 级（标准 A0-A3 级）。

4) 电镀片材高拉伸 10MM 片材表面：无油墨颗粒橘皮纹。

5) 无模腔、挂孔等定位膜片，注塑射胶膜片移位量：0.20MM 以内（标准：0.20-1.0MM）。

6) UV 涂布半透色，流平镜面级透过率：±2%、普通热固流平差透过率：±3%。

三、技术的创造性与先进性

1.IML 工艺采用预先涂布功能层的 PET 薄膜，成型性能卓越，表面可做纹理、划伤自修复、抗指纹、抗菌等多项功能。同时，在 PET 片材背面印刷油墨，能够赋予产品表面丰富多彩的图案，且图案设计的更换简单快捷；

2.IMR 工艺通过全自动化生产，可实现多色印刷，保证了高良品率的稳定生产，降低了产品不良率，各类可靠性测试均为业界最高水准，确保了产品的稳定性和耐久性；

3.IMT 工艺从 IMR 工艺及 IML 工艺 解决各自的痛点而延伸出来，解决了小批量、生产周期短、变形度的问题。

4.PC+PMMA 复合膜片通过高温软化高压吹气成型，耐候性强且有玻璃通透感效果。

四、技术的成熟程度，适用范围和安全性

和鑫晟的高精密模内注塑技术能够通过一次注塑成型，即可实现产品的工业设计与功能，无需后续的喷涂、电镀等加工工序，大大减少了生产过程中的能耗和污染物排放，完全符合绿色生态及环保要求。该模内注塑工艺适用于汽车、医疗器械、家电、消费电子等领域。

五、应用情况及存在的问题

2023 年营收 11087.31 万元，研发费用 561.02 万元，净利润 468.98 万元；

2024 年营收 12291.79 万元，研发费用 645.96 万元，净利润 674.84 万元

六、历年获奖情况

国家高新技术企业认定；深圳市专精特新中小企业认定；2019 年龙岗区高成长十强企业；2022 和 2023 年度广东省守合同重信用企业。