

# 汽车全粘接门条开胶问题解决方法

□ 长城汽车股份有限公司技术中心、河北省汽车工程技术研究中心/安毛青 李文川

汽车门条多采用3M胶全粘接结构，顾客使用体验良好，但门条全粘接结构，在装配过程中极易发生开胶问题，本文对全粘接门条装配工艺的保证方法进行了总结。

## 因素分析

全粘接门条结构如图1所示，门条与车门接触面的胶带为压敏胶带，一般宽10~13mm，其粘接特性与温度、压力、时间、漆面环境、胶带质保有直接关系。

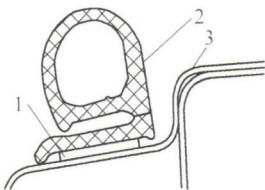


图1 全粘接门条断面结构

1. 3M胶带 2. 门条 3. 门内板

### 1. 温度、压力与粘接强度

由图2可知，90%以上的浸润粘接效果需温度>18℃，压力>5kgf (1kgf=9.8N)。温度为环境温度，由保温装置保证；压力为粘接面直接承受的压力，由压力可滚压装置保证。

如图3所示，通过标准件13旋转调整序号12内腔的弹簧达到标准

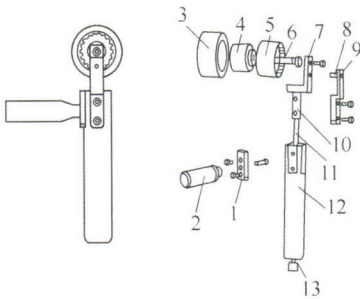


图2 温度、压力与浸润率关系（3M公司胶带试验数据）

1. 手柄支架 2. 12. 手柄 3. 4. 5. 滚轮  
6. 滚轮中心轴 7. 上端支架 8. 11. 定位轴  
9. 下端支架 10. 空心筒 13. 标准件

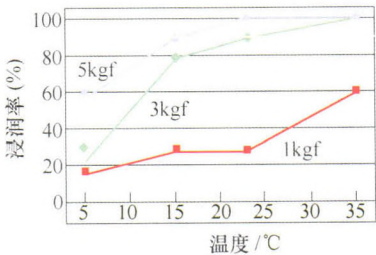


图3 可调滚压装置示意图

压力，序号5压力防错机构可保证垂直压力大于标准压力后，滚压轮才转动。

### 2. 时间、温度与粘接强度

如图4所示，压力5kgf保持不变，在20℃时，粘接20min后获得90%的浸润，粘接24h后，到最终粘接强度。

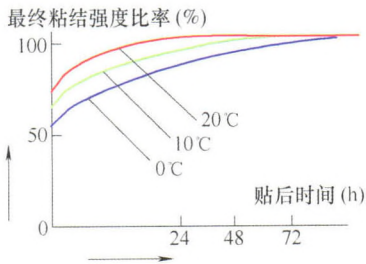


图4 时间、温度与粘接强度关系（3M公司胶带试验数据）

### 3. 漆面环境

漆面环境包含漆面清洁度与漆面张力两方面。

漆面清洁度要求采用不掉纤维的布擦拭，因用掉纤维的布擦拭，

纤维将附着于钣金漆面，胶带粘接时将与纤维接触而不会直接接触漆面，极易造成开胶；布品使用也有要求，擦拭频次为1换/（1~2）个门；布品尺寸（长×宽）一般>9×6cm，即覆盖粘接面又方便手掌拿取；漆面张力一般>40dynes/cm（1dynes/cm≈10N/m），可保证粘接特性，漆面张力测试是漆面的一种评价方式，张力越大，对于胶带的粘接特性越好，漆面张力采用达因笔（又名表面张力测试笔）测试，垂直漆面涂抹，回缩凝固为水珠，说明张力<达因笔等级，如果无回缩凝固，说明张力≥达因笔等级。本次测试达因笔等级为40dynes/cm，由相同漆板通过无涂抹清洗剂，涂抹无水乙醇及西卡205清洗，可看出漆面张力等级是不同的（见图5），试验证明，涂抹西卡205（成分：异丙醇及丁醇钛盐）后，漆面张力增加，具有助粘效果。

而通过粘接4组门条测试发

现，西卡205涂抹后漆面张力增加，粘接后撕裂残留量>80%，比单纯用无水乙醇清洁，撕裂后残留量为0，效果要好很多（见图6）。

4. 胶带质保

胶带质保一般为1年，必须在质保期内使用，否则红色剥离纸易脱离粘接面导致空气进入，空气中的灰尘颗粒附着于粘接面，对粘接面造成污染，无法保证粘接效果。

粘接质量确认

粘接质量确认采用180°剥离试验，180°剥离由拉力机完成，胶带贴于漆板试片上，拉力机水平于胶带粘接面拉伸，匀速300mm/min，胶带缓慢剥开，通过剥离过程，数据同步传入电脑形成曲线，拉力一般>2N/mm粘接特性即为合格。

如图7所示，波动曲线首末位置为拉力爬升及下降过程，不作为评价标准。但在曲线波动中，局部

出现瞬时拉力很低的状态，此种形式说明局部拉力不合格，压力不均、清洁不彻底、粘接时间过短、胶带过质保等均会造成此种问题，根据粘接特性影响因素排查即可找到问题真因。

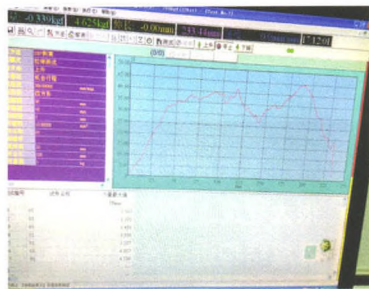


图7 拉力测试

结语

通过以上分析，可以看到，温度、压力、时间、漆面环境和胶带质保均对汽车全粘接门条的粘接特性有直接影响，在装配过程中，选择合适的工艺参数，才能保证门条具有优异的粘接特性，从而避免开胶问题。 **AUTO1950**

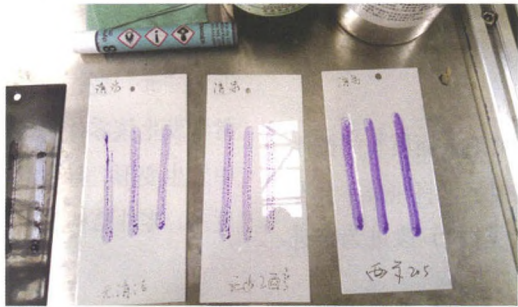


图5 不同溶剂擦拭漆面张力

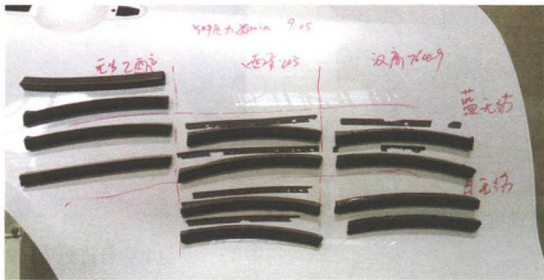


图6 粘接效果对比



安毛青

长城汽车总装工艺工程师，从事总装工厂工艺规划及车型开发工作。负责车型零部件装配可行性、工装设备适应性、人机工程的分析等，并对新技术、新材料、新工艺进行研究及应用。