

# 软顶无法开启

## 故障描述:

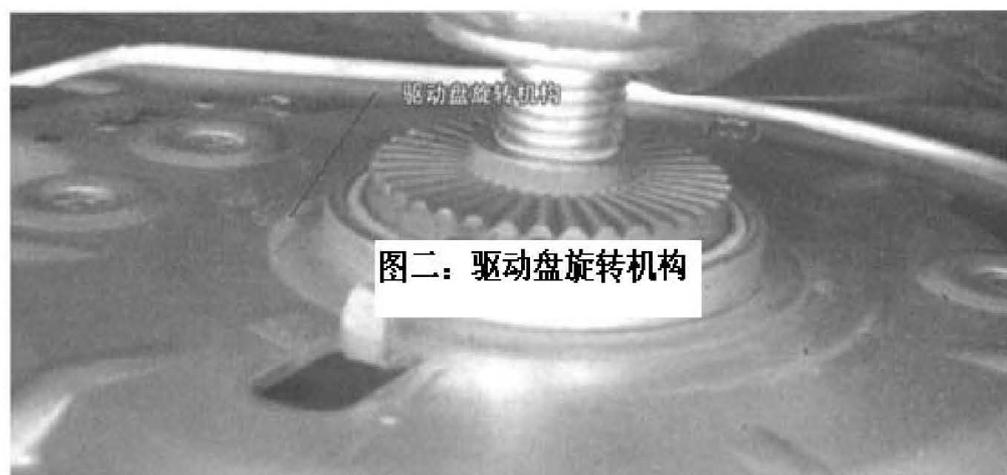
一辆行驶里程约 5 万 km 的保时捷 Boxster S。客户反映：该车软顶无法开启。

## 故障诊断:

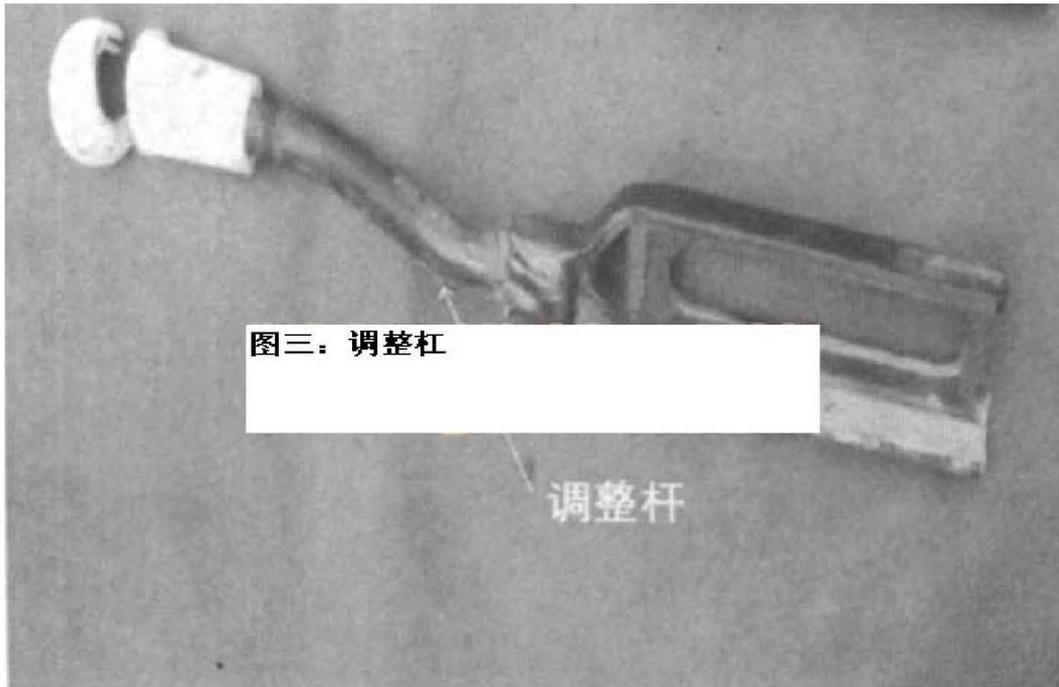
- 1). 接车后：打开点火开关，拉开软顶固定拉手。开启软顶敞篷开关，车顶不动。站到后部每次拨动开关时都能听到有“咔咔”的声音，故障现象确如客户所述。
- 2). 首先在分析问题之前必须对软顶敞篷有所了解。软顶敞篷驱动主要有以下几个部件组成：驱动电机、驱动电机连接线（如图 1 所示）、驱动盘旋转机构（如图 2 所示）、驱动盘旋转位置传感器、调整杠（如图 3 所示）、支撑杆、旋转支架（如图 4 所示）和敞篷驱动开关。



图一：驱动电机和驱动电机连接线



图二：驱动盘旋转机构



图三：调整杆

调整杆



图四：支撑杆和旋转支架

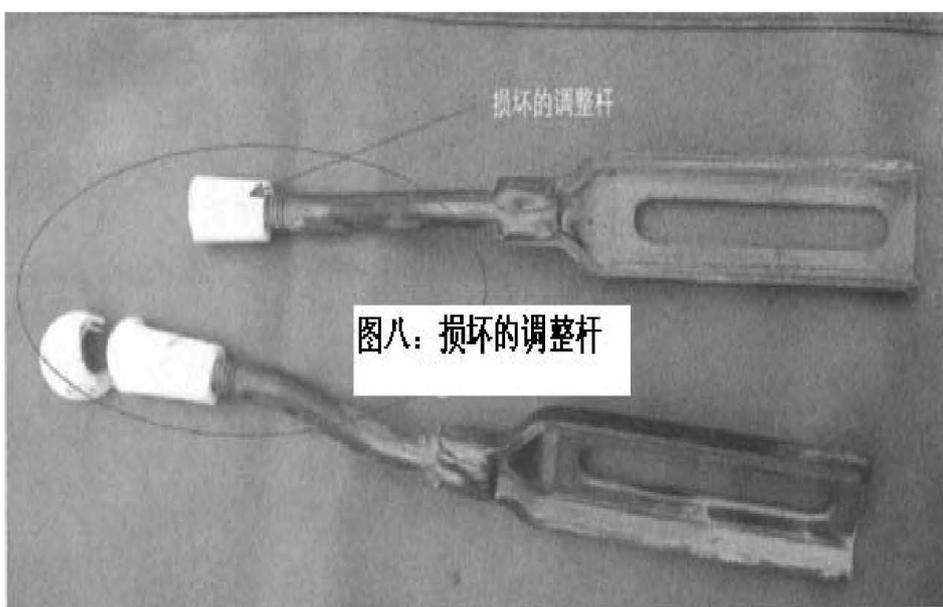
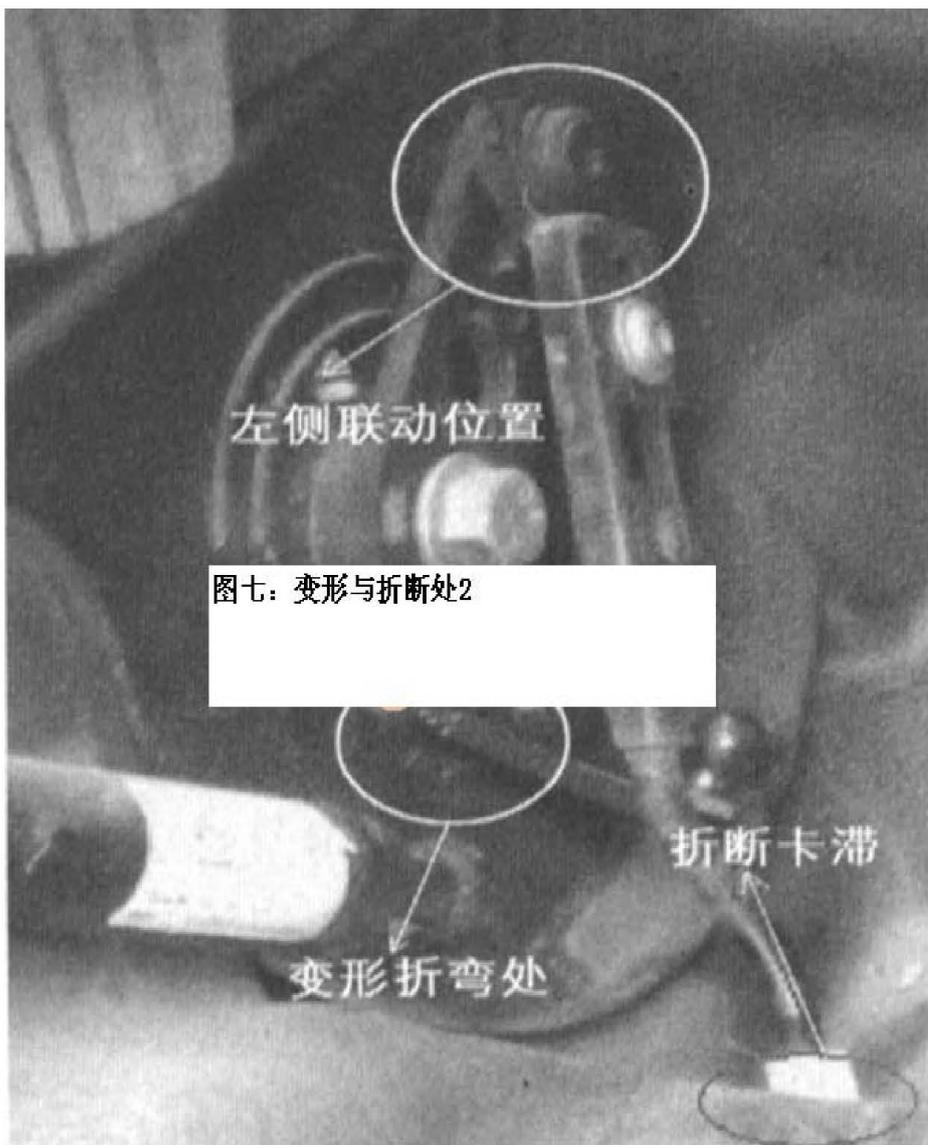
- 3). 启动敞篷按钮开关驱动电机带动驱动电机连接线使驱动盘旋转机构旋转，由于旋转支架固定在驱动盘旋转机构上，调整杆一端固定在旋转支架上，另一端连接在软顶的下端，所以旋转支架随着驱动盘旋转机构的转动带动调整杆往复运动。调整杆做往复运动时带动软顶做伸缩运动。支撑杆一端固定在尾箱盖上，一端固定在旋转支架上。支撑杆的主要功能与调整杆一样，随着旋转支架的运转带动尾箱盖的开关。

- 4). 了解了以上软顶敞篷车的机构和工作原理，结合故障现象可以断定此故障应有以下原因：
- A). 软顶敞篷电机线路故障。
  - B). 软顶敞篷电机损坏。
  - C). 软顶敞篷机械机构损坏。
- 5). 首先连接汽车故障诊断仪检测，没有发现故障码。根据故障现象，拔下软顶驱动电机插头，操纵软顶敞篷开关，测量软顶驱动电机电线插头电源 12.8V，正常，将故障点（1）排除。插好软顶驱动电机插头，拆掉软顶驱动电机两边驱动电机连接线。如图 5 所示为传动机构。



- 6). 操纵软顶敞篷开关，电机可以正常转动。可以证明，电机本身没有故障，故障点（2）排除。
- 7). 通过电机两侧驱动电机连接线找到驱动软顶和软顶盖的机构，发现严重变形和折断，如图 6 和图 7 所示，损坏的调整杆如图 8 所示。





- 8). 从图 8 中明显可以看出顶篷无法开启的原因是驱动软顶的联动装置损坏所致。为什么会变形如此严重呢？如果不查出原因盲目更换，再损坏就不好跟客户交代了。于是检查驱动电机连接线、驱动盘旋转机构和驱动盘旋转位置传感器，发现无损坏现象。由此可以推断是因图 8 调整杆上白色呢绒件材质有问题，其中一个损坏，导致联动轴折断后不同步，卡在联动机构上，在软顶继续收合的过程中，在驱动电机的驱动下严重变形，致使在开启时软顶无法开启。只能听到“咔咔”的声音。
- 9). 由于损坏的部件在国内就没有货源，只能按客户的要求进行修复。修复最关键的是把左右驱动盘旋转机构调整同步，由于软顶的开启和关闭是靠左侧驱动盘旋转机构装置上的位置传感器来启动和关闭电机的，那么只要把左侧驱动盘旋转机构调整到位，其他的都很轻松了。方法：
- A). 校正变形折弯的旋转支架。
  - B). 先去掉右侧驱动电机连接线，操纵软顶电机开关到停止位置。
  - C). 把左侧旋转支架固定在左侧驱动盘旋转机构上，找一参照物确定旋转支架到参照物的距离。
  - D). 把右侧旋转支架固定在右侧驱动盘旋转机构上，然后拆掉左侧驱动电机连接线使其与驱动电机脱开。
  - E). 操纵软顶电机开关让右侧旋转支架转动到和左侧一样位置。装复软顶盖，运行正常。
  - F). 损坏的调整杠是无法修复的，只能另外想办法。找到一种金属联动轴来代替损坏的调整杆，如图 9 所示。



- G). 结合原来调整杆上调整丝的位置调整新的调整杆。
- H). 装复车辆后试车，软顶运行自如，故障解决。

## 维修总结:

对于维修的陌生领域一定要了解其结构原理及部件组成才能快速准确找到故障点，对问题产生的原因进行分析总结才能彻底解决问题。

LAUNCH