

2010年以后海尔生产的  
定频、变频、无氟直流变频空调器统  
一故障代码  
----检修工艺流程

培训宣贯到位

| 主板与面板故障    | 柜机故障代码    | 挂机故障代码    | 室外机电脑板故障灯闪次数 | 室外故障确认位E0: 1.故障确定0.通常 | 以后建议改进方式的故障确认[内机存入故障履历是针对以后新开内程序] | 备注        |
|------------|-----------|-----------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------|
| 室内环温传感器故障  | <b>E1</b> | <b>E1</b> |              |                       |                                   |           |
| 室内管温传感器故障  | <b>E2</b> | <b>E2</b> |              |                       |                                   |           |
| 室内制热过载保护   | --        | --        | <b>21</b>    |                       |                                   | 室外灯闪不往室内报 |
| 室内制冷结冰保护   | --        | --        | <b>22</b>    |                       |                                   | 室外灯闪不往室内报 |
| 室内、外板通讯故障  | <b>E7</b> | <b>E7</b> | <b>15</b>    | 连续4分钟后确认1             | 连续4分钟后确认1                         |           |
| 面板与室内机通信故障 | <b>E8</b> | <b>E8</b> | --           |                       |                                   |           |
| IPM功率模块故障  | <b>F1</b> | <b>F1</b> | <b>2</b>     | 10分钟3次确认1             | 10分钟3次确认1                         |           |
| 无负载        | --        | --        |              |                       |                                   |           |

# 海尔，健康节能空调的领导者

| 主板与面板故障    | 柜机故障代码     | 挂机故障代码     | 室外机电脑板故障灯闪次数 | 室外故障确认位<br>E0: 1.故障确定<br>0.通常 | 以后建议改进方式的故障确认[内机存入故障履历是针对以后新开内程序] | 备注 |
|------------|------------|------------|--------------|-------------------------------|-----------------------------------|----|
| 压缩机排气温度过高  | <b>F4</b>  | <b>F4</b>  | <b>8</b>     | 10分钟3次确认<br>1                 | 10分钟3次确认1                         |    |
| CT电流异常     | <b>F22</b> | <b>F22</b> | <b>3</b>     | 30分钟3次确认<br>1                 | 30分钟3次确认1                         |    |
| 室外环温传感器故障  | <b>F6</b>  | <b>F6</b>  | <b>12</b>    | 1                             | 1                                 |    |
| 室外管温传感器故障  | <b>F21</b> | <b>F21</b> | <b>10</b>    | 1                             | 1                                 |    |
| 电源超、欠压保护   | <b>F19</b> | <b>F19</b> | <b>6</b>     | 30分钟3次确认<br>1                 | 30分钟3次确认1                         |    |
| 制冷系统过压力保护  | <b>F20</b> | <b>F20</b> | <b>5</b>     | 0                             | 0内机存入故障履历                         |    |
| 室外直流风机异常   | <b>F8</b>  | <b>F8</b>  | <b>9</b>     | 0                             | 0内机存入故障履历                         |    |
| 制冷过载       | <b>EC</b>  | --         |              |                               |                                   |    |
| 压缩机吸气温度过高  | <b>F30</b> | <b>F30</b> | <b>14</b>    | 1                             | 0内机存入故障履历                         |    |
| 室外回气传感器故障  | <b>F7</b>  | <b>F7</b>  | <b>11</b>    | 1                             | 1                                 |    |
| 压缩机排气传感器故障 | <b>F25</b> | <b>F25</b> | <b>13</b>    | 1                             | 1                                 |    |

| 主板与面板故障            | 柜机故障代码     | 挂机故障代码     | 室外机电脑板故障灯闪次数 | 室外故障确认位E0: 1. 故障确定0.通常 | 以后建议改进方式的故障确认[内机存入故障履历是针对以后新开内程序] | 备注 |
|--------------------|------------|------------|--------------|------------------------|-----------------------------------|----|
| CBD[室外机电脑板]与模块通讯故障 | <b>F3</b>  | <b>F3</b>  | <b>4</b>     | 1                      | 1                                 |    |
| 室外E2PROM故障         | <b>F12</b> | <b>F12</b> | <b>1</b>     | 1                      | 1                                 |    |
| 加湿缺水               | <b>E5</b>  | --         |              |                        |                                   | 新增 |
| 缺相及相序错误            |            |            |              |                        |                                   |    |
| 加湿器加水满             | <b>E6</b>  | --         |              |                        |                                   | 新增 |
| 烟尘传感器故障            | <b>C1</b>  | --         |              |                        |                                   |    |
| CO2气体报警            | <b>C2</b>  | --         |              |                        |                                   |    |
| 室内机开门指示            | <b>FC</b>  | --         |              |                        |                                   |    |
| 室内E2PROM故障         | <b>E4</b>  | <b>E4</b>  |              |                        |                                   |    |
| 室内机直流风机异常          | <b>E14</b> | <b>E14</b> |              |                        |                                   |    |

| 主板与面板故障         | 柜机故障代码     | 挂机故障代码     | 室外机电脑板故障灯闪次数 | 室外故障确认位E0: 1.故障确定0.通常 | 以后建议改进方式的故障确认[内机存入故障履历是针对以后新开内程序] | 备注            |
|-----------------|------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------|
| 压缩机故障           | <b>F11</b> |            |              |                       |                                   | 压机振动过大        |
|                 |            |            |              |                       |                                   | 压机启动异常        |
|                 |            | <b>F11</b> | <b>18</b>    | 10分钟后3次确认1            | 10分钟后3次确认1                        | 压机运行失步/压机脱离位置 |
|                 |            | <b>F28</b> | <b>19</b>    | 10分钟3次确认1             | 10分钟3次确认1                         | 位置检测回路故障      |
|                 |            | <b>F27</b> | <b>7</b>     | 10分钟3次确认1             | 10分钟3次确认1                         | 压机堵转          |
|                 |            |            |              |                       |                                   | 压机损坏          |
| 排水系统故障（湿度传感器故障） | <b>E10</b> | --         |              |                       |                                   |               |
| 压缩机电流过流停机       |            |            | <b>24</b>    |                       |                                   |               |
| 相电流过流保护         |            |            | <b>25</b>    |                       |                                   |               |
| 功率模块复位          |            |            | <b>26</b>    |                       |                                   |               |
| CT检测电流异常保护      |            |            | <b>27</b>    |                       |                                   |               |

| 序号 | 诊断步骤                            | 工具             | 常见故障原因   | 诊断方法及标准   |  | 维修措施  |
|----|---------------------------------|----------------|--|---|--|---|
|    |                                 |                |  | 方法  | 标准   |   |
| 1  | 检查室内机室温热敏传感器插头与电脑板接触不良          | 万用表            | 室温热敏传感器插头松动、脱落、插接不牢固   | 观察室温热敏传感器插头松动、脱落、插接不牢固  | 室温热敏传感器插头与电脑板上插座插接牢固   | 重新调整室内机室温传感器插头与插座，接触良好。   |
| 2  | 检测室内机室温热敏传感器电阻值参数               | 万用表            | 室内机室温传感器开路、短路、阻值漂移错  | 取下室温传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 1K\Omega$ ；检测传感器插头上引脚阻值；  | 室温传感器在常温 $20^{\circ}\text{C}$ 及 $25^{\circ}\text{C}$ 和 $30^{\circ}\text{C}$ 时；电阻值依次分别为 $29\text{K}\Omega$ 及 $23\text{K}\Omega$ 和 $18K\Omega$ | 重新更换室内机室温热敏传感器  |
| 3  | 观察检测室内机电脑板上的室温热敏传感器插座焊点开焊       | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 室内机电脑板上的室温热敏传感器插座焊点开焊有裂痕，造成传感器接触电阻变大或开路现象  | 观察或检测室内机电脑板上的室温热敏传感器插座焊点开焊有裂痕，或用万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电脑板传感器插座上引脚与焊点之间电阻值；   | 电脑板传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ；   | 用电烙铁和松香，重新将室内机电脑板上的室温热敏传感器插座开焊点焊接牢固。用万用表欧姆档测量电脑板传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ； |
| 4  | 检测室内机电脑板上的室温热敏传感器输入端的滤波电容失效、漏电  | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | $4.7\mu\text{F}/50\text{V}$ 或 $1\mu\text{F}$ 滤波电解电容或 $0.1\mu\text{F}$ 磁片电容，漏电失效短路呈现电阻状态。 | 用电烙铁将 $4.7\mu\text{F}/50\text{V}$ （或 $1\mu\text{F}$ ）滤波电解电容或 $0.1\mu\text{F}$ 磁片电容，焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 10K\Omega$ ；红黑表笔正反检测两遍有正常的充放电，或数字万用表测量电容容量参数是否正常 | 用数字表测量电容器核对容量参数  | 用电烙铁将新更换的电容器焊接牢固。   |
| 5  | 检测室内机电脑板上的室温热敏传感器输入电路的分压电阻虚焊、变值 | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 传感器分压电阻的焊点开焊、电阻值变为无穷大，   | 观察电阻的焊点是否开焊，用电烙铁将电阻焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 100\Omega$ 或 $1K\Omega$ ；检测分压电阻的阻值   | 分压电阻常见规格有： $10K\Omega$ 、 $20K\Omega$ 、 $3.3K\Omega$ 、 $1K\Omega$   | 用电烙铁将新更换的分压电阻、或电阻的虚焊处焊接牢固。  |

小结：以上5个操作步骤检查检测均正常，初判室内机电脑板单片机CPU芯片室温传感器检测电路损坏，更换电脑板。

| 序号 | 诊断步骤                            | 工具             | 常见故障原因  | 诊断方法及标准  |   | 维修措施  |
|----|---------------------------------|----------------|---|--|---|---|
|    |                                 |                |   | 方法   | 标准  |   |
| 1  | 检查室内机管温热敏传感器插头与电脑板接触不良          | 万用表            | 管温热敏传感器插头松动、脱落、插接不牢固  | 观察管温热敏传感器插头松动、脱落、插接不牢固   | 管温热敏传感器插头与电脑板上插座插接牢固  | 重新调整室内机管温传感器插头与插座，接触良好。   |
| 2  | 检测室内机管温热敏传感器电阻值参数               | 万用表            | 室内机管温传感器开路、短路、阻值漂移错   | 取下管温传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 1K\Omega$ ；检测传感器插头上引脚阻值  | 管温传感器在常温 $20^{\circ}C$ 及 $25^{\circ}C$ 和 $30^{\circ}C$ 时；电阻值依次为： $12 K\Omega$ 及 $10 K\Omega$ 和 $8K\Omega$ | 重新更换室内机管温热敏传感器  |
| 3  | 观察检测室内机电脑板上的管温热敏传感器插座焊点开焊       | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 室内机电脑板上的管温热敏传感器插座焊点开焊有裂痕，造成传感器接触电阻变大或开路现象                       | 观察或检测室内机电脑板上的管温热敏传感器插座焊点开焊有裂痕，或用万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电脑板传感器插座上引脚与焊点之间电阻值   | 电脑板传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ；  | 用电烙铁和松香，重新将室内机电脑板上的管温热敏传感器插座开焊点焊接牢固。用万用表欧姆档测量电脑板传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ； |
| 4  | 检测室内机电脑板上的管温热敏传感器输入端的滤波电容失效、漏电  | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | $4.7\mu F/50V$ 或 $1\mu F$ 滤波电解电容或 $0.1\mu F$ 磁片电容，漏电失效短路呈现电阻状态。 | 用电烙铁将 $4.7\mu F/50V$ （或 $1\mu F$ ）滤波电解电容或 $0.1\mu F$ 磁片电容，焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 10K\Omega$ ；红黑表笔正反检测两遍有正常的充放电，或数字万用表测量电容容量参数是否正常 | 用数字表测量电容器核对容量参数   | 用电烙铁将新更换的电容焊接牢固。  |
| 5  | 检测室内机电脑板上的管温热敏传感器输入电路的分压电阻虚焊、变值 | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 传感器分压电阻的焊点开焊、电阻值变为无穷大，  | 观察电阻的焊点是否开焊，用电烙铁将电阻焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 100\Omega$ 或 $1K\Omega$ ；检测分压电阻的阻值  | 分别检测传感器电路的分压电阻常见规格有： $10K\Omega$ 、 $20K\Omega$ 、 $3.3K\Omega$ 、 $1K\Omega$                                | 用电烙铁将新更换的分压电阻、或电阻的虚焊处焊接牢固。  |

小结：以上5个操作步骤检查检测均正常，初判室内机电脑板单片机CPU芯片管温传感器检测电路损坏，更换电脑板。

故障现象：室内机显示屏故障显示E4；

一、故障简述：此故障现象为室内机电脑板EEPROM故障

二、维修工艺：室内机电脑板EEPROM故障维修工艺（检修流程）

## 海尔，健康节能空调的领导者

| 序号 | 诊断步骤                   | 工具  | 常见故障原因                     | 诊断方法及标准                 |                                       | 维修措施                         |
|----|------------------------|-----|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|    |                        |     |                            | 方法                      | 标准                                    |                              |
| 1  | 空调断电后重新通电试机应正常         | 万用表 | 用户电源电压不稳或有电源噪波干扰报警         | 断电5分钟后，再通电试机观察是否正常      | 空调断电后再通电单片机重新复位后故障应消失                 | 如开机无反应，断电后重新通电试机正常，属电源供电原因造成 |
| 2  | 检查电源电压是否太低，过高，不稳       | 万用表 | 室内机不运转，室内机室内机显示屏报警EEPROM故障 | 对空调电源线路布线、线材、接线情况进行检查检测 | 检查电源线和电源开关应符合要求安全供电要求                 | 如电源不良，改善电源供电条件               |
| 3  | 室内机电脑板EEPROM电路及外围元器件损坏 | 万用表 | 室内机不运转显示屏报警EEPROM故障        | 断电5分钟后，再通电试机观察是否正常      | 检测室内机电脑板+5V直流电源电路和EEPROM程序电路及外围电路元件完好 | 如更换损坏的子件或室内机电脑板              |

小结：此故障的检修需要断电5分钟后重新上电来检查区分故障范围，然后再按照相应的步骤进行检查。

故障现象：室内机显示屏故障显示E10；室内机湿度传感器故障；  
 一、故障简述：此故障现象为室内机湿度传感器故障  
 二、维修工艺：室内机湿度传感器故障维修工艺（检修流程）  
 湿度传感器故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                     | 工具  | 常见故障原因               | 诊断方法及标准   |                                       | 维修措施            |
|----|--------------------------|-----|----------------------|---|---------------------------------------|-----------------|
|    |                          |     |                      | 方法  | 标准                                    |                 |
| 1  | 检查湿度传感器阻值                | 万用表 | 湿度传感器阻值漂移、变值         | 用热水的蒸汽或利用其它加湿手段对湿度传感器加湿，观察其控制参数的变化、根据加湿的湿度变化检查湿度传感器阻值是否漂移，断路，短路 | 湿度传感器电阻值无漂移，断路、短路                     | 如损坏则更换          |
| 2  | 检查湿度传感器是否接插良好            | 万用表 | 湿度传感器接插不良            | 检查湿度传感器是否接插良好   | 接插良好，牢固                               | 重新插接好传感器        |
| 3  | 检查湿度传感器插座引脚与电脑板焊点是否开焊，虚焊 | 万用表 | 湿度传感器插座引脚与电脑板焊点开焊，虚焊 | 用万用表欧姆档检测传感器插座引脚与电脑板焊点电阻值                                       | 用万用表欧姆档检测传感器插座引脚与电脑板焊点电阻值应为 $0\Omega$ | 如引脚开焊，虚焊。则重新焊好  |
| 4  | 检查电脑板湿度传感器电路及外围元件是否不良    | 万用表 | 电脑板湿度传感器电路及外围元件不良    | 用万用表检测传感器电路元件电阻阻值是否漂移、变值电容是否漏电                                  | 根据电路相关原件自身参数 阻值应正常，电容不漏电              | 如电脑板坏则维修、更换相关元件 |

小结：湿度传感器内部金属网罩出现问题会造成测量精度不够。

故障现象：室内机显示屏故障显示E14；或显示屏显示F8室外机电脑板故障报警灯闪烁9下；

一、故障简述：此故障现象为室内机[直流]风机电机运转异常故障

二、维修工艺：室内机[直流]风机电机运转异常故障维修工艺（检修流程）

室内机风机异常故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                               | 工具              | 常见故障原因  | 诊断方法及标准  |  | 维修措施   |
|----|------------------------------------|-----------------|---|--|--|--|
|    |                                    |                 |   | 方法   | 标准   |  |
| 1  | 电机脉冲信号线插头与室内电脑板插座接触不良，电机霍尔脉冲信号传递不良 | 万用表、电烙铁、        | 室内电机运转电容失效；容量变小或无容量；检测呈现为有电阻值产生漏电；（电容失效漏电严重会造成击穿短路） | 观察电容外观有无明显变形；用机械万用表欧姆档R×10KΩ或R×1KΩ档，校零后红黑表笔对调检测2遍有充电和放电回零过程；用数字万用表的电容检测量程，选择20μF档测量参数        | 常见的电容规格有：1.2μF、2μF、2.5μF、3μF；电容的容量确保在标注的电容量参数下使用，容量不得低于80%     | 电机运转电容损坏后，用电烙铁焊下电脑板上的电容两个引线，将新电容重新焊接牢固   |
| 2  |                                    | 万用表、螺丝刀         | 室内风机电机绕组开路或室内风机电机过热温度保护[恢复常温后在进行检测电机绕组电阻值]          | 断电后，将内电机的强电源供电插头拔下，用万用表检测室内电机强电源供电插头即：（线色颜色常采用：黑色为公共端；白色为运转端；红色或棕色为启动端）运转、启动绕组的电阻值是否无穷大，呈现开路 | 室内电机绕组电阻值按电机规格、功率大小不同有差异，功率大电阻值偏小，一般运转绕组电阻值在100Ω以上，启动绕组在200Ω以上 | 电机绕组开路后，用螺丝刀拆开室内电机电器箱体，松开电机与贯流风扇（或离心风扇）的固定螺丝，取下损坏的室内电机，按拆卸电机的相反方法装入新室内电机，用手转动风扇观察旋转应顺畅 |
| 3  |                                    | 万用表、电烙铁、螺丝刀、镊子、 | 控制室内电机光藕可控硅或继电器损坏                                   | 控制电机供电的光藕可控硅击穿开路；或控制电机电源供电的开关器件继电器线圈断（对于光藕可控硅控制的，其控制输出电压为80-150V左右）                          | 光藕可控硅的（双向可控硅无击穿断路现象）电机强电源控制端无断路；控制电机电源继电器线圈断路                  | 光藕可控硅或继电器损坏后，用电烙铁更换电脑板上的光藕可控硅或继电器或更换室内机电脑板   |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示E14；或显示屏显示F8室外机电脑板故障报警灯闪烁9下；

一、故障简述：此故障现象为室内机[直流]风机电机运转异常故障

二、维修工艺：室内机[直流]风机电机运转异常故障维修工艺（检修流程）

室内机风机异常故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                               | 工具              | 常见故障原因                    | 诊断及标准   |   | 维修措施  |
|----|------------------------------------|-----------------|---------------------------|---|---|---|
|    |                                    |                 |                           | 方法  | 标准  |   |
| 4  | 电机脉冲信号线插头与室内电脑板插座接触不良，电机霍尔脉冲信号传递不良 | 万用表、螺丝刀、        | 室内电机卡住                    | 检测电机有正常的供电电压，电机运转电容检测正常，用手转动风扇不流畅。  | 室内电机轴与风扇固定牢固，含油轴承与贯流风扇同心，电机轴与贯流风扇固定到位防止风扇轴与含油轴承产生摩擦力过大，风扇无异物卡住          | 用螺丝刀拆开室内机电器箱体，松开电机与贯流风扇（或离心风扇）的固定螺丝，取下损坏的室内电机，按拆卸电机的相反方法装入新电机，用手转动风扇观察旋转应顺畅 |
| 5  |                                    | 万用表、电烙铁、螺丝刀、镊子、 | 室内风机时转时停（电机运转10秒停30秒依次循环） | 风机运行中霍尔器件反馈的转速信号用于判定风机运行是否正常，2分钟内无风机转速反馈信号；内电机霍尔元件损坏，检测内电机霍尔元件+5V供电是否正常。电机霍尔脉冲信号检测电路三极管损坏 | 电机脉冲信号插座的1-3引脚有+5V电压，2-3引脚有脉冲0-5V电压，三极管b-e;b-c结正向约为500欧；反向无穷大，c-e结正反无穷大 | 检查检测电脑板三端稳压器+5V供至电机霍尔脉冲信号回路及电机脉冲信号检测电路、脉冲信号插座之间连接线、器件虚焊处理或更换室内机电脑板          |
|    |                                    |                 |                           | 室内电脑板内电机脉冲信号线插头与室内电脑板插座接触牢固   | 重新插接牢固室内电脑板内电机脉冲信号线插头   |   |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示E14；或显示屏显示F8室外机电脑板故障报警灯闪烁9下；

一、故障简述：此故障现象为室内机[直流]风机电机运转异常故障

二、维修工艺：室内机[直流]风机电机运转异常故障维修工艺（检修流程）

室内机风机异常故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                       | 工具         | 常见故障原因  | 诊断方法及标准  |                                | 维修措施                                     |
|----|----------------------------|------------|---|--|--------------------------------|--|
|    |                            |            |   | 方法   | 标准                             |  |
| 6  | 检查内风机是否卡死                  | 目测         | 内风机轴承卡死，内风机贯流风扇变形或与蒸发器或后骨架间有异物                  | 用手拨动贯流风扇是否转动灵活，有无卡住现象  | 内机风扇应转动灵活，无卡轧现象存在              | 清除异物如电机不良则更换                             |
| 7  | 检测内电脑板风机供电插座引脚是否开焊，虚焊      | 万用表，电烙铁    | 室内电脑板风机供电插座引脚开焊，虚焊                              | 用万用表检测内电机供电插座引脚与电脑板焊点电阻值重新焊接好电机插头插接牢固，通电开机在制冷模式，测量室内机电脑板上风机插座CNX的1，3脚之间电压差，电机风速与电压变化是否在80-170vac之间               | 内电机供电插座引脚与电脑板焊点应焊接牢固、接触良好      | 如电机插座引脚开焊，虚焊，则重新焊好                       |
| 8  | 检查室内电机[驱动模块及模块]与电脑板连接线是否正常 | 万用表        | 室内机不运行，报警风机运转异常故障检测有无电机霍尔元件脉冲信号反馈电压0-5VDC       | 用万用表检查内电机[驱动模块及模块]与电脑板霍尔元件控制电路及连接线是否正常<br>测量室内机电脑板上风机插座CNX的中间线和黑线之间的电压脉冲(0-5VDC)                                 | 室内电机[驱动模块及模块]与电脑板霍尔元件及连接线应接触良好 | 如室内风机[驱动模块]或连接不良则修复或更换室内机电脑板             |
| 9  | 室内外直流风机电机不运转故障             | 万用表<br>螺丝刀 | 室内或室外直流风机电机绕组霍尔元件损坏不运转故障报警E14或F8室外机电脑板故障报警灯闪烁9下 | 检查室内或外电脑板直流电机插座与直流电机插头接触良好；<br>测量风机插座4-6脚之间电压脉冲(0-5VDC)<br>测量风机插座1-4脚之间电压310VDC，4-5脚之间电压15VDC。<br>4-7脚之间电压1-6VDC |                                | 室内或室外风机绕组霍尔元件损坏需更换<br>如：室内电脑板或室外电脑板损坏需更换 |

小结：以上操作步骤检查检测均正常，初判室内机电脑板单片机CPU芯片室内电机脉冲信号检测电路损坏，需要更换电脑板。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不报故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁21下；

一、故障简述：此故障现象为室内过热负荷保护；制热室内机盘管温度超过68℃-72℃两次。

二、维修工艺：

| 序号 | 诊断步骤   | 工具      | 常见故障原因   | 诊断方法及标准  |  | 维修措施   |
|----|--|---------|--|--|--|--|
|    |  |         |  | 方法   | 标准   |  |
| 1  | 检查室内机过滤网灰尘堵塞                                 | 万用表、毛刷、 | 室内机过滤网灰尘严重堵塞   | 观察室内机过滤网灰尘堵塞   | 室内机过滤网洁净无灰尘，应两周清洗一次                                  | 将室内机过滤网用低于40℃以下的水清洗，晾干后装入室内机内                          |
| 2  | 检测室内机管温热敏传感器电阻值参数                            | 万用表、螺丝刀 | 室内机管温传感器开路、短路、阻值漂移错、传感器与电脑板插接不良                          | 取下的管温传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 1K\Omega$ ；检测传感器插头上引脚阻值；在常温20℃及25℃和30℃时：电阻值分别为12KΩ及10KΩ和8KΩ         | 管温传感器在常温10℃和20℃及25℃和30℃时；电阻值依次分别为：19KΩ和12KΩ及10KΩ和8KΩ | 重新更换室内机管温热敏传感器   |
| 3  | 检测室内环境温度高、设定温度过高、室内风扇设定低风速（制热运行同时存在这三个因素易产生） | 万用表、测温表 | 室内机进风口温度高于25℃以上；遥控器设定温度高于25℃以上、室内机风速设定为低风速；室内机进出风口周围有遮挡物 | 用温度表检测室内机进风口温度高于25℃以上时；观察遥控器设定温度高于25℃以上、室内机风速设定为低风速；检查室内机进出风口周围有无遮挡物；检测室内机蒸发器盘管表面温度高于68℃以上，出现两次后报警 | 用温度表测量室内机蒸发器盘管表面温度高于68℃或72℃，（在30分钟以内连续出现以上）          | 将遥控器设定温度重新调整为18℃-24℃适宜范围、室内机风速设定为高风速或中风速；室内机进出风口周围有遮挡物 |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不报故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁21下；

一、故障简述：此故障现象为室内过热负荷保护；制热室内机盘管温度超过68℃-72℃两次。

二、维修工艺：

| 序号 | 诊断步骤    | 工具      | 常见故障原因   | 诊断方法及标准  |   | 维修措施  |
|----|---------|---------|--|--|---|---|
|    |         |         |  | 方法   | 标准  |   |
| 4  | 室内风机不运转 | 万用表、螺丝刀 | 内电机运转电容失效；容量变小或无容量；检测呈现为有电阻值产生漏电；（电容失效漏电严重会造成击穿短路） | 观察电容外观有无明显变形；用机械万用表欧姆档R×10KΩ或R×1KΩ档，校零后红黑表笔对调检测2遍有充电和放电回零过程；用数字万用表的电容检测量程，选择20μF档测量参数        | 常见的电容规格有：1. 2μF、2μF、2. 5μF、3μF；电容的容量确保在标注的电容量参数下使用，容量不得低于80%以下使用                                      | 电容损坏后，用电烙铁焊下电脑板上的电容两个引线，将新电容重新焊接牢固  |
|    |         |         | 室内电机绕组开路   | 断电后，将内电机的强电源供电插头拔下，用万用表检测室内电机强电源供电插头即：（线色颜色常采用：黑色为公共端；白色为运转端；红色或棕色为启动端）运转、启动绕组的电阻值是否无电阻值呈现开路 | 室内电机绕组电阻值按电机规格、功率大小不同有差异，功率大电阻值偏小，一般运转绕组电阻值在一百多欧姆以上，启动在二百多欧姆以上  | 电机绕组开路后，用螺丝刀拆开室内机电器箱体，松开电机与贯流风扇（或离心风扇）的固定螺丝，取下损坏的室内电机，按拆卸电机的相反方法装入新电机，用手转动风扇观察旋转应顺畅             |
|    |         |         | 控制内电机光藕可控硅或继电器损坏                                   | 控制电机供电的光藕可控硅击穿开路；或控制电机电源供电的开关器件继电器线圈断，   | 光藕可控硅的（双向可控硅无击穿断路现象）电机强电源控制端无断路；控制电机电源的继电器线圈断，  | 光藕可控硅或继电器损坏后，用电烙铁更换电脑板上的光藕可控硅或继电器   |
|    |         |         | 室内电机卡住或时转时停  | 检测电机有正常的供电电压，电机运转电容检测正常，用手转动风扇不流畅，内电机霍尔元件损坏，检测内电机霍尔元件+5V供电正常（直流风扇电机损坏、或室内机电脑板风扇电机控制电路损坏）     | 室内内电机轴与风扇固定牢固，含油轴承与贯流风扇同心，电机轴与贯流风扇固定到位防止风扇轴与含油轴承产生摩擦力过大，风扇无异物卡住（检查直流风扇电机绕组断线或霍尔元件损坏、室内机电脑板驱动电机电路元件损坏） | 用螺丝刀拆开室内机电器箱体，松开电机与贯流风扇（或离心风扇）的固定螺丝，取下损坏的室内电机，按拆卸电机的相反方法装入新电机，用手转动风扇观察旋转应顺畅（更换直流风扇电机、或更换室内机电脑板） |

小结：以上诊断步骤检查检测均正常，可将空调电源断电后，再重新通电开机解除正常的过热负荷保护。否则！主要原因为：室内机风速低，设定温度高，室内机换热不良造成。或初判室内机电脑板单片机CPU芯片管温传感器检测电路损坏，更换电脑板。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不报故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁22下；  
一、故障简述：此故障现象为室内机制冷时，室内机管温传感器低于0℃保护  
二、维修工艺：

| 序号 | 诊断步骤                                  | 工具/材料     | 常见故障原因                                 | 诊断方法及标准   |  | 维修措施                            |
|----|---------------------------------------|-----------|--|---|--|---------------------------------|
|    |                                       |           |  | 方法  | 标准   |                                 |
| 1  | 检查滤尘网是否脏堵                             | 清洗液       | 滤尘网脏，灰尘多，                              | 观察室内机过滤网灰尘堵塞                                      | 过滤网洁净，应每两周清洗一次   | 用低于40℃以下的水清洗干净并晾干装好             |
| 2  | 检查内电机是否运转，转速是否正常电机供电电路是否不良            | 万用表       | 室内电机绕组断路，电机卡住，风扇有异物阻挡风扇电机供电电路是否不良      | 检测电机绕组，风扇是否卡住，风扇电机供电电路是否不良                        | 参照各机型电机绕组阻值（不同的机型阻值有所差异）                                 | 如室内电机，供电电路不良，维修或更换              |
| 3  | 检测制冷剂是否不足                             | 压力表       | 安装不良，管路接口有漏点、或系统有焊漏                    | 用压力表检测制冷时系统低压压力值偏低                                | R22制冷剂正常低压压力为:0.4—0.6MPa；<br>R410A制冷剂正常低压压力为:0.8—1.2MPa； | 如制冷剂不足，检查漏点，维修补焊、重新抽真空定量填充制冷剂   |
| 4  | 检测室内管温传感器（主要看它的位置）                    | 万用表，电烙铁焊具 | 内管温传感器阻值是否漂移，变值，插接不良。检查传感器插座引脚（是否虚焊，开焊 | 用万用表测管温传感器阻值                                      | 按照温度传感器阻值参数表检测（内管温传感器25℃时阻值10KΩ，0℃时31KΩ）                 | 如盘管传感器坏，则更换。如传感器插座引脚开焊，虚焊，则重新焊好 |
| 5  | 室内电脑板坏                                | 万用表电烙铁    | 室内机电脑板上管温传感器检测电路阻容元器件损坏                | 检测管温传感器电路上电阻，电容，电感是否正常                            | 参照各机型元器件参数判定   | 更换室内机电脑板                        |
| 6  | 压缩机控制电路功率继电器触点是否粘连                    | 万用表螺丝刀    | 压缩机供电控制电路继电器触点粘连压缩机一直通电运转              | 压缩机供电是通过功率继电器电路控制，一般继电器线圈电阻值在120-240Ω范围、电压为DC+12V | 达到设定温度，继电器断电，压缩机停止运转                                     | 重新更换压缩机控制电路的功率继电器               |
| 7  | 室内温度低（如：机房冬、春、秋季节）用户设定制冷控制温度过低、房间面积过小 | 万用表螺丝刀    | 室内环境温度较低，空调设定温度过低，造成回风温度过低内机盘管结霜       | 建议用户将设定温度、内机风速调节高一些                               | 指导用户推荐合理的使用控温参数；一般制冷运行设定温度范围：24-28℃                      | 指导用户合理使用                        |

小结：内机结冰保护原因较多，有电控故障，也有系统故障，如内机蒸发器分歧管处脏堵等，处理时要灵活掌握。

故障现象：室内机显示屏故障显示E7；室外机电脑板故障报警灯闪烁15下；

故障简述：此故障现象为室内机与室外机通讯故障

二、维修工艺：室内外机通讯故障维修工艺(检修流程1-4)

| 序号 | 诊断步骤      | 工具         | 常见故障原因   | 诊断方法及标准  |   | 维修措施   |
|----|-----------|------------|--|--|---|--|
|    |           |            |  | 方法   | 标准  |  |
| 1  | 检查室内外机连接线 | 万用表<br>螺丝刀 | 1. 室内外机连机信号线断；<br>2. 室内外机连机信号线端子压接不牢接触不良；<br>3. 连机信号线之间绝缘不良漏电；<br>4. 连机信号线接错；<br>5. 室外机接线端子排老化锈蚀严重 | 万用表的R*1Ω档检测连线，用螺丝刀检查压线是否有松动现象，生锈，接触不良，漏电等问题，注意：对于老化的连机线如漏电，直接更换新的连机线 | 查看连线接头，要求每个接头无生锈和受潮现象，接头不能松动，无接触不良                                | 1. 用万用表检测室内外机连机信号线断路（信号线加长后接头断开）重新连接牢固；<br>2. 内外机连机信号线接头处接触不良，重新连接牢固；<br>3. 信号线接头处之间漏电或线间绝缘不良，重新连接牢固或更换连机线；<br>4. 室内外机连机信号线黑和白线其中一端的接线交叉接反（应按线色和接线端子排的颜色标识正确连接）；<br>5. 更换接线端子排 |
| 2  | 检测功率模块    | 万用表        | 功率模块异常   | 用万用表检测功率模块U-V-W有无击穿短路或开路现象   | 功率模块U、V、W分别与P+和N-之间正向电阻值约为500欧；反向电阻值应无穷大；U、V、W任意两相间输出交流电压为50-200伏 | 更换功率模块（注意涂抹散热硅脂保证散热良好）   |
| 3  | 检测外机整流桥   | 万用表        | 室外机整流桥损坏（击穿短路、开路）  | 用万用表检测整流桥正向电阻值和反向电阻值应符合二极管特性   | 整流桥正向电阻值约为500欧姆，反向电阻值为无穷大   | 更换整流桥  |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示E7；室外机电脑板故障报警灯闪烁15下；

一、故障简述：此故障现象为室内机与室外机通讯故障

二、维修工艺：室内外机通讯故障维修工艺(检修流程1-4)

| 序号 | 诊断步骤                              | 工具  | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |  | 维修措施             |
|----|-----------------------------------|-----|---|---|--|------------------|
|    |                                   |     |   | 方法  | 标准   |                  |
| 4  | 检测室内外机电脑板上的通讯电路元器件(如:整流二极管、光电耦合器) | 万用表 | 室内外机电脑板故障,室内机电脑板上的通讯指示灯不能正常有规律不间断地闪烁,一般多为室外机电脑板故障原因 | <p>室内和室外电脑板(通讯元器件)损坏:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 室内机电脑板有通讯指示灯机型,首先观察通讯指示灯工作状态,正常时按规律每秒闪烁3次不间断发送接收信号;</li> <li>2. 室内机电脑板有通讯指示灯间歇性发送后,灯亮约3秒间隔再发送说明室内机正常,故障在室外机通讯电路或连线线等电路;</li> <li>3. 室内机电脑板有通讯指示灯常亮或不亮,说明室内机电脑板无正常供电或室外机通讯电路故障,应检查检测整机电源、内外机通讯电路等器件;</li> <li>4. 采用万用表检测内外机端子排1-3和2-3之间的通讯信号脉冲电压,应分别有不间断的约0-80V和0-140V左右的交流或直流脉冲电压为正常</li> <li>6. 观察室外机电脑板上的故障指示灯报警闪烁15下,或室内机显示屏故障报警E7可判定为室内外通讯故障</li> </ol> | <p>室内外机电脑板上通讯电路的各元器件性能参数及工作正常;内外机端子排1-3和2-3之间的通讯信号脉冲电压不间断地波动,室内机电脑板上的通讯指示灯应有规律地不间断地闪烁。</p> | 更换室内、外机电脑板或损坏的子件 |

## 室内外机通讯故障维修工艺(检修流程5-12)

| 序号 | 检测步骤              | 工具        | 常见故障原因  | 诊断方法及标准  |                     | 维修措施   |
|----|-------------------|-----------|---|--|---------------------|--|
|    |                   |           |   | 方法   | 标准                  |  |
| 5  | 检测室外机保险丝          | 万用表       | 室外机上的保险丝烧断损坏  | 万用表R*1Ω测量是否有短路, 断路现象   | 无短路, 断路现象           | 更换室外机上的保险丝                                       |
| 6  | 外界因素              | 毛刷<br>恒温箱 | 室外机电脑板因天气下雨空气湿度大, 电脑板受潮后产生故障                          | 清除室外机电脑板的灰尘, 60℃的温度恒温烘干除湿后, 用绝缘漆将电脑板正反面的通讯电路全部元器件涂绝缘漆后, 60℃的温度恒温烘干即可 | /                   | 清除外电脑板的灰尘或更换外电脑板                                 |
| 7  | 检测内外机连线           | 万用表       | 空调室内外机连线信号线与供外机电源线缠绕, 产生电源干扰                          | 使用新的连线线替代后, 判断机器是否正常, 中间有无接头, 电源连线线L、N是否接反                           | 电源线和信号线无缠绕到         | 重新调整室内外机连线                                       |
| 8  | 检查室内外机周围有高频设备产生干扰 | 万用表       | 空调室内外机周围有高频设备产生干扰 (如: 通讯设备, 高频发射天线覆盖周围信号过强) 家用电器的相互干扰 | 观察用户家周围有无高频设备产生干扰  | 无高频设备产生干扰           | 将空调室内外机连线采用屏蔽线连接, 将室外机电控部分用铝箔纸进行屏蔽消除干扰, 向用户做好解释。 |
| 9  | 检测室外机电脑板功率继电器     | 万用表       | 室外机电脑板功率继电器线圈断  | 用万用表检测继电器线圈电阻值   | 继电器线圈电阻值一般在140-200Ω | 更换室外机电脑板或功率继电器                                   |

## 室内外机通讯故障维修工艺(检修流程5-12)

| 序号 | 检测步骤                        | 工具  | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |                                  | 维修措施                                     |
|----|-----------------------------|-----|---|---|----------------------------------|--|
|    |                             |     |   | 方法  | 标准                               |  |
| 10 | 检测室内、外机电脑板上的通讯器件            | 万用表 | 室内、外机电脑板上的通讯器件：光电耦合器TLP741；TLP371；TLP521，整流二极管1N4007，及光电耦合器限流电阻损坏 | 1. 用万用表检测室内、外机电脑板上的通讯器件：光电耦合器TLP741；TLP371；TLP521 [TLP421] 内的光电三极管与发光二极管正反向电阻；<br>2. 整流二极管1N4007正向电阻约500Ω，反向电阻无穷大；<br>3. 光电耦合器限流电阻是否烧断，重新更换相关器件 | /                                | 如损坏，更换相关部件或电脑板                           |
| 11 | 检查室外机强电源电路元器件之间连接线\接插件（止锁件） | 螺丝刀 | 室外机强电源电路元器件之间的连接线或接插件（止锁件）松动、锈蚀、严重接触不良                            | 用螺丝刀检查压线是否有松动现象，生锈  | 查看连线接头，要求每个接头不能有生锈现象，受潮现象。接头不能松动 | 重新紧固室外机强电源电路元器件之间的连接线接插件的插头，或调整插头和插座接触良好 |
| 12 | 检测PTC元件                     | 万用表 | 室外机上PTC损坏   | 常温下用万用表检测其阻值  | PTC阻值30-50Ω                      | 更换PTC元件                                  |

小结：内外通讯故障维修范围较广，请服务人员按照以上步骤逐一检测，排除故障隐患，保证维修到位。

故障现象：室内机显示屏故障显示E8；

故障简述：此故障现象为室内机显示屏与室内机主电脑板通讯故障（适用于柜机、挂机各型号）

## 二、维修工艺：面板与内板通讯异常故障维修工艺(检修流程)

| 序号 | 诊断步骤                     | 工具         | 常见故障原因                                     | 诊断方法及标准                                   |  | 维修措施  |
|----|--------------------------|------------|--|---|--|---|
|    |                          |            |  | 方法  | 标准   |   |
| 1  | 检测空调供电线路及使用环境周围是否符合要求    | 万用表        | 空调供电线路电压异常或没有地线、电源供电线路有噪波干扰或空调周围有无线电高频设备干扰 | 检测空调供电线路及插座、电源电压及接地情况正确接触良好。（重点检查接地情况）    | 电源插座应接触良好，供电线路线径应符合要求且接地良好，空调正常供电电压 $220V \pm 10\%$ ，电源无噪波干扰 | 改善空调供电线路，没有接地线的加接地线（采用示波器检测交流电源波形是否有噪波和干扰波形）调整空调与高频设备线路平行走线方式 |
| 2  | 检测室内机面板接收器与内板之间连接线是否接触良好 | 螺丝刀<br>万用表 | 室内机显示面板与内主板之间连接线断线，开焊；用户电压异常               | 检测室内机面板遥控器与内主板之间连接线是否断线，开焊。               | 使用万用表检测连线和插座接触良好电阻为 $0\Omega$                                | 如连接线断或接触不良，重新处理   |
| 3  | 检测室内机面板是否损坏              | 万用表<br>烙铁  | 显示面板性能不良                                   | 使用万用表检测连线和元件性能                            | 具体参数见面板上元器件标注  | 如面板损坏则维修或更换   |
| 4  | 检测室内机电脑板是否损坏             | 万用表<br>目测  | 电脑板稳压电路异常，如7805性能不良或散热不良                   | 检测稳压电路元件7805输出电压，有时伴有7805发烫               | 7805输出应为稳定的5V电压，且无波动   | 如内电脑板损坏则维修或更换不良元件如7805  |
| 5  | 检查负离子发生器是否正常             | 测电笔<br>目测  | 空气湿度大时，负离子发生器产生放电干扰                        | 检查负离子发生器毛刷是否整齐，负离子的内机壳周围有凝露现象产生的正常放电后漏电干扰 | 负离子发生器用测电笔检测应带电，且毛刷整齐，无回潮现象                                  | 如负离子发生器不良，更换（特殊情况下可以拔掉负离子发生器试验）建议用户在空气湿度大时不开启负离子              |
| 6  | 室内机显示屏上有凝露水现象            | 观察         | 空气湿度大，用户开启除湿或控温过低，造成室内机显示屏的电路板上凝露水现象       | 观察室内机显示屏的背面电路板上凝露漏电现象报警，甚至致使显示屏出现乱码花屏失控   | 观察室内机显示屏的背面电路板上或周围无凝露、水滴现象                                   | 清除显示屏上的水分干燥处理，或更换显示屏，建议用户调整使用参数                               |

小结：室内机显示面板与内机主板通讯故障，涉及到产生的原因较多，在检查或更换显示屏、内电脑板后仍不能解决，同时排除用户电源电压异常过高或过低时，主要原因是：电源接地线、电源线路供电中有噪波干扰、或湿度大开启负离子放电干扰造成。另外，室内机显示屏电路板上受潮有水滴现象产生。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F1；室外机电脑板故障报警灯闪烁2下；  
 一、故障简述：此故障现象为功率模块保护故障（适用于柜机、挂机各型号）  
 二、维修工艺：功率模块异常保护故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                                     | 工具      | 常见故障原因                                  | 诊断方法及标准   |                              | 维修措施                        |
|----|--|---------|---|---|------------------------------|-----------------------------|
|    |  |         |   | 方法  | 标准                           |                             |
| 1  | 检查室外机周围是否有遮挡物，或室外机热交换器表面灰尘脏              | 毛刷      | 室外机周围有遮挡物，或室外机热交换器表面灰尘脏导致功率模块散热不良。      | 检查室外机热交换器有无脏堵                                   | 室外机洁净无灰尘，周围无遮挡物              | 清洗脏堵部位或将遮挡物去除，保证机器散热良好      |
| 2  | 检查功率模块散热片是否脏，功率模块与散热片接触是否良好，导热散热硅脂是否涂抹良好 | 螺丝刀     | 散热片过脏，功率模块与散热片固定接触不良，未涂导热硅脂都会导致功率模块散热不良 | 检查功率模块的散热片有无脏污的部位并检查功率模块与散热片是否固定接触良好            | 保证功率模块散热良好                   | 清理干净散热片脏的部位并保证功率模块与散热片接触良好  |
| 3  | 检查功率模块是否有过流、短路现象                         | 万用表、钳形表 | 功率模块本身或和其相连的如压机、压机连线、功率模块信号排线等部件故障      | 用电流表分别测U、V、W输出电流是否过大，功率模块内部或压机绕组、匝间和绕组与外壳间是否短路， | 室外机交直流强电源电路的各部件参数正常，连接线束接插良好 | 更换故障部件并排除各插件件、驱动信号排线、连接接触不良 |
| 4  | 查DC直流滤波电解电容容量是否变小或失效漏电                   | 万用表     | 滤波电容失容或漏电或容量变小                          | 用万用表欧姆档R*100Ω量程测电容充放电大小判断                       | 电容充放电正常                      | 如电容不良则更换故障滤波电容              |
| 5  | 查整流桥是否有断路现象                              | 万用表螺丝刀  | 整流桥断路导致无DC310V                          | 用万用表欧姆档R*100Ω量程测整流桥是否正常                         | 正向导通，正向约为500至650Ω，反向阻值无穷大    | 如整流桥不良则应更换                  |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F1；室外机电脑板故障报警灯闪烁2下；  
 一、故障简述：此故障现象为功率模块保护故障（适用于柜机、挂机各型号）  
 二、维修工艺：功率模块异常保护故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                            | 工具         | 常见故障原因                                   | 诊断方法及标准   |                                      | 维修措施                                     |
|----|---------------------------------|------------|--|---|--------------------------------------|--|
|    |                                 |            |  | 方法  | 标准                                   |  |
| 6  | 检测电源电压是否太低，电源线太细、太长或接触不良现象      | 万用表        | 用户电压过低导致DC310V直流电压将增大，功率模块输出电压下降，压缩机难以启动 | 用万用表检测用户空调运行时的电压数值是否符合要求范围内   | 达到空调正常用电标准198-242V                   | 建议用户找专业电工改善电源供电条件                        |
| 7  | 压机冷冻油因天气寒冷导致压机启动困难（只发生在冬季天气较冷时） | 万用表螺丝刀     | 天气较冷导致压机冷冻油变稠，而使压机启动困难                   | 更换大功率功率模块，提高启动性能  | 压缩机加装加热带，用户正常使用情况下空调通电在待机后能够始终给压缩机预热 | 更换大功率功率模块如0010401768或0010403366          |
| 8  | 查室外风扇电机是否不转或转速慢                 | 万用表螺丝刀     | 查室外机风扇电机绕组，风机电容                          | 用万用表R*10档检查电机本身绕组及用万用表R*10K档检查风机电容容量是否正常  | 绕组正常，风机转动无阻力且风机电容容量正常                | 如不正常则更换已不良的风机或电容                         |
| 9  | 查制冷系统压力是否过高或制冷剂填充是否过多           | 压力表、电流表螺丝刀 | 制冷剂加注量过大或系统内混有空气                         | 观察空调运行的压力是否过高，一般R22制冷剂夏季为：0.4 Mpa -0.65 Mpa左右，冬季为：1.6 Mpa -2.5Mpa左右，一般R410A制冷剂夏季为：0.8 Mpa -1.2 Mpa左右，冬季为：2.8 Mpa -3.5Mpa左右，观察压力表表针抖动说明有空气 | 压力值在标准范围内，测量压力表表针无抖动现象               | 如压力过高或表针有明显的较大抖动，应重新采用真空泵进行抽真空排空，定量填充制冷剂 |
| 10 | 查看室内机工作环境                       | 毛刷         | 室内机在室内气温高的情况下制热或过滤网脏堵                    | 观察室内机过滤网灰尘堵塞  | 过滤网洁净，应两周清洗一次                        | 改善室内机工作环境，用低于40℃以下的水清洗干净过滤网并晾干装上         |

小结：以上检修流程检测电源电压均正常，初判室外机电脑板单片机CPU芯片或功率模块电路损坏，请更换室外电脑板或功率模块。当更换室外机电脑板或功率模块后仍不能正常工作，初判多为压缩机本身故障原因（压缩机存在绕组短路、断路、卡缸）

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F4；室外机电脑板故障报警灯闪烁8下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机排气温度过高故障（超120℃）；室外机电脑板故障报警灯闪烁8下；

二、维修工艺：室外机压缩机排气温度故障传感器维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                         | 工具                                 | 常见故障原因                                       | 诊断方法及标准  |  | 维修措施   |
|----|------------------------------|------------------------------------|--|--|--|--|
|    |                              |                                    |  | 方法   | 标准   |  |
| 1  | 检查压缩机排气温度传感器插头与电脑板接触不良       | 万用表<br>螺丝刀                         | 压缩机排气温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固                      | 观察室外机压缩机排气温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固   | 压机排气温度传感器插头与电脑板插座插接牢固  | 重新调整室外机压缩机排气温度传感器插头与插座，保证接触良好  |
| 2  | 检测室外机压缩机排气温度传感器电阻值参数         | 万用表<br>螺丝刀                         | 室外机压缩机排气温度传感器开路、短路、阻值漂移错                     | 取下室外机压缩机排气温度传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 1K\Omega$ ；检测传感器插头上引脚电阻值参数应符合<压缩机排气温度传感器电阻值参数表>相应的温度下的参数规定要求 | 压机排气温度传感器（盘管形式）一般在常温20℃及30℃和80℃时；电阻值依次分别为： $600K\Omega$ 及 $400K\Omega$ 和 $50K\Omega$ ；（纽扣式）在常温20度时约为37 $K\Omega$ | 重新更换压缩机排气温度传感器   |
| 3  | 观察检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊点开焊 | 万用表、<br>螺丝刀、<br>镊子、<br>放大镜、<br>电烙铁 | 室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊点开焊有裂痕，造成传感器接触电阻变大或开路现象 | 观察或检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊点开焊有裂痕，或用万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电脑板上的压缩机排气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值   | 室外机电脑板压缩机排气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ；   | 用电烙铁，重新将室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊接牢固。用万用表欧姆档测量室外机电脑板压缩机排气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F4；室外机电脑板故障报警灯闪烁8下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机排气温度过高故障（超120℃）；室外机电脑板故障报警灯闪烁8下；

二、维修工艺：室外机压缩机排气温度故障传感器维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                                    | 工具             | 常见故障原因   | 诊断方法及标准   |   | 维修措施   |
|----|---|----------------|--|---|---|--|
|    |   |                |  | 方法  | 标准  |  |
| 4  | 检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器检测电路输入接口端的滤波电容失效、漏电 | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 4.7 $\mu$ F/16V电解电容或0.1 $\mu$ F/50V磁片电容或0.1 $\mu$ F贴片电容，漏电失效短路，呈现电阻状态。 | 用电烙铁将1 $\mu$ F/50V电解电容或0.1 $\mu$ F磁片电容或0.1 $\mu$ F贴片电容，焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程：R $\times$ 10K $\Omega$ ；红黑表笔正反检测两遍有正常的充放电，或数字万用表测量电容容量参数是否正常 | 用数字表测量电容容量核对参数符合要求                                | 用电烙铁将新更换的电容焊接牢固。（应急维修可将短路或漏电电容拆掉即可）或更换室外机电脑板 |
| 5  | 检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器输入电路的分压电阻或排阻虚焊、变值   | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 压缩机排气温度传感器分压电阻或排阻的焊点开焊、电阻值变为无穷大，分压电阻：一般为47K $\Omega$ 和1K $\Omega$ 电阻变值 | 观察电阻的焊点是否开焊，用电烙铁将电阻或排电阻焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程：R $\times$ 100 $\Omega$ 或1K $\Omega$ ；检测分压电阻的阻值   | 分压电阻常见规格有：47K $\Omega$ 、1K $\Omega$ 及电阻阻值核对参数符合要求 | 用电烙铁将虚焊处焊接牢固，或更换变值电阻，或更换室外机电脑板               |
| 6  | 检测制冷系统运行压力是否偏低制冷剂不足、制冷系统脏堵              | 压力表、扳手、螺丝刀     | 制冷剂泄漏或系统脏堵压缩机排气温度过高过热保护排气传感器阻值异常报警、                                    | 观察压缩机机油清澈、无焦糊无水分，压缩机回气压力R22制冷剂为：0.4MPa-0.65 MPa；R410A制冷剂为：0.8MPa-1.2 MPa；排气传感器符合规定参数要求  | 制冷系统制冷剂无泄漏和脏堵现象，符合正常空调运行压力及排气传感器规定要求、             | 检查修复制冷系统漏点，抽真空定量填充制冷剂。或清洗制冷系统抽真空定量填充制冷剂      |

小结：上述检查重点应制冷系统调节好制冷剂填充量，否则初判制冷系统脏堵、压缩机不良、使用环境恶劣，需要更换室外机电脑板。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F22；室外机电脑板故障报警灯闪烁3下；

一、故障简述：此故障现象为CT检测交流过电流故障

二、维修工艺：CT检测[AC]交流电流过电流保护故障维修工艺（检修流程：步骤1-8）

| 序号 | 诊断步骤                            | 工具          | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |                            | 维修措施   |
|----|---------------------------------|-------------|---|---|----------------------------|--|
|    |                                 |             |   | 方法  | 标准                         |  |
| 1  | 检查电源电压是否符合要求（198V-242V）或瞬间断电    | 万用表         | 用户电压过高或过低，尤其是在用电高峰期及小区变电负荷能力不足情况下                           | 用机械式（数字）万用表检测用户电压波动大，如用户对电压问题不接受可以接一个电灯泡看明暗程度   | 用户电压在标准范围或白炽灯不发红或变白光       | 电压问题协调用户找专业电工或小区物业处理   |
| 2  | 电源虚接或强电源电路部分元器件不良接触不良           | 万用表、螺丝刀、尖嘴钳 | 各线头如加长线或电源插头插座接触不良，也有插件接触不良，保险丝接触是否良好                       | 检查电源插头或测量外机接线端子排电压与家中其它电器电压相比是否正常   | 无虚接接头发热、打火问题               | 将虚接处重新制做，重新紧固保险丝座保证接触良好  |
| 3  | 从时间方面考虑判断故障原因，咨询用户当出现故障时的时间或规律性 | 咨询用户空调故障情况  | 室内或室外机强电源电路部件和直流电源电路元器件的接插件接触不良[或电抗器、整流桥、电解电容器、功率模块、压缩机等不良] | 如时间极短出现故障则机器严重虚接或压缩机绕组断路、漏电、交流或直流电源电路元器件出现严重断路或失效，如时间较长则电源线径过细或轻微虚接，可以分别断开如：风机电机、压缩机电路、分别检测部件运行电流和电源电压的变化情况进行判定 | 电源线路无虚接接头发热、打火现象           | 更换短路部件、元器件及将虚接处重新连接并保证连接处接触良好  |
| 4  | 短时间可断掉室外机，看内机出现故障               | 螺丝刀、万用表     | 插件或插头严重虚接或大电流高电压元器件短路                                       | 如断开室外机，内机不报AC过流而报CT断线，则内机基本正常，重点查室外机，将室外机各个插件重插一遍，并将压机UVW三端断开再次试机   | 各插件插接良好，断掉UVW三端两分钟内不报AC过流。 | 查功率模块及压机，但必须保证功率模块四路DC15V插件接触良好及压机端子接触良好。断掉压机查功率模块UVW三端电压输出是否正常且输出三相平衡。（提示：测四路15V插件接触是否良好也可参照功率模块三相输出是否缺相进行测量） |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F22；室外机电脑板故障报警灯闪烁3下；

一、故障简述：此故障现象为CT检测交流过电流故障

二、维修工艺：CT检测[AC]交流电流过电流保护故障维修工艺（检修流程：步骤1-8）

| 序号 | 诊断步骤                                  | 工具         | 常见故障原因                                 | 诊断方法及标准   |   | 维修措施  |
|----|---------------------------------------|------------|--|---|---|---|
|    |                                       |            |  | 方法  | 标准  |   |
| 5  | 用钳形电流表长时间钳住电源供电线路或万用表检测电源插座的电流或电压是否正常 | 钳形表、万用表    | 插件或加长连接线接触不良                           | 在机器工作过程中检测电压电流变化情况，应在室外机铭牌规定的范围内，如在工作过程中电压降低电流升高，则查各插件有无虚接                  | 各接头接触良好   | 摸各接头附近是否有热度，如热则重接接头   |
| 6  | 检测整流桥、电抗器线圈对机壳是否有短路现象                 | 万用表        | 整流桥或电抗器线圈对机壳出现短路导致电流过大，变频器PTC器件会发热保护   | 用万用表欧姆档R*100Ω量程测整流桥是否正常（正向电阻值约为500至650欧姆，反向电阻值为无穷大）电抗器线圈电阻值一般在零点几欧姆至约2欧姆    | 整流桥内的二极管正向导通（正向约为500-650Ω）反向阻值为无穷大，电抗器线圈应对机壳电阻值2MΩ以上  | 如整流桥或电抗器不良则应更换  |
| 7  | 检测室外直流滤波电解电容器容量是否正常                   | 万用表<br>螺丝刀 | 滤波电解电容器容量变小漏电导致DC310V不足，使UVW三端输出电压不足造成 | 用万用表欧姆档R*100Ω量程电解电容器充放电大小判断参数正常，无容量变小或失效                                    | 电容充放电正常且容量无变化（可与正常的电容对比）  | 更换直流电源电路滤波电解电容器   |
| 8  | 检测压缩机绕组断路、短路、漏电、功率模块是否短路              | 万用表        | 压机绕组不良或对地短路，卡缸，功率模块内部大电流三极管内部短路        | 用万用表R*1档测压机端子，以R*10K档或兆欧表测量压机对地电阻，正常应为无穷大。测功率模块PN对应UVW三端阻值是否为正向约650欧姆，反向无穷大 | 一般变频空调常用压缩机型号不同其绕组电阻值也不同总体范围在0.65-1.5Ω左右，定频压缩机其绕组电阻值一般启动大于运转绕组，应为：启动绕组+运行绕组=总电机绕组之和；正常压缩机应无对地短路、卡缸现象。功率模块U-V-W三端对应P+和N-应符合二极管特性 | 更换故障备件（注意：个别机器压缩机接线下方绝缘部分有脏东西或氧化现象，可以清除氧化层，如压机线粘连绝缘不良，可更换线束）通常：定频压缩机的电机端子接线方式：C-黑色线；R-接白色线；S-接红色线；变频压缩机通常电机端子接线方式有2种：①U-V-W分别接红-白-黑；②U-V-W分别接黑-白-红； |

# 海尔，健康节能空调的领导者

## AC（交流）电流过流故障维修工艺（步骤9-10）

| 序号 | 诊断步骤            | 工具      | 常见故障原因                            | 诊断方法及标准   |   | 维修措施   |
|----|-----------------|---------|-----------------------------------|---|---|--|
|    |                 |         |                                   | 方法  | 标准  |  |
| 9  | 高负荷（填充量过大时）强制运转 | 压力表、电流表 | 制冷剂加注量过大或系统内混有空气                  | 观察空调定频运行时的高低压力值，一般夏季R22制冷剂空调约：0.4Mpa -0.6Mpa，R410A制冷剂空调约：0.8Mpa -1.2Mpa，冬季R22制冷剂空调约：1.6Mpa-2.5Mpa，R410A制冷剂空调约：2.8Mpa-3.5Mpa，再观察压力表表针是否有抖动现象 | 压力值在标准范围内，测量压力表表针未有较大抖动说明没有空气和脏堵问题，制冷系统运行良好   | 如压力表表针抖动则抽真空定量加注制冷剂                                |
| 10 | 检查压机是否缺油，系统是否缺氟 | 电流表     | ①压机缺冷冻油会使压机运转电流大导致过电流的出现<br>②系统缺氟 | ①补注冷冻油，保证压机可正常运转（另对于加长管路或压机排气口有漏点的情况，由于制冷剂带着冷冻油大量的外泄，维修时必须加注部分冷冻油）<br>②检测压缩机回气压力和高压压力   | ①一般为在压机空转的情况下将白纸放在压机排气口，正常应为有雾状冷冻油喷出，但很少，只在白纸上形成极小的油迹点<br>②检测制冷系统高低压力值，一般夏季R22制冷剂空调约：0.4Mpa -0.6Mpa，R410A制冷剂空调约：0.8Mpa-1.2Mpa，冬季R22制冷剂空调约：1.6Mpa-2.5Mpa，R410A制冷剂空调约：2.8Mpa-3.5Mpa | ①要据标准加注冷冻油，保证压机的运转正常，无发热，无启动困难，参见附表<br>②抽真空定量加注制冷剂 |

小结：按照以上操作步骤检查检测均正常，初判室外机电脑板或功率模块的AC电流检测电路出现故障，请更换电脑板或功率模块。建议服务人员在维修AC过电流故障时，可参见DC过电流故障进行维修处理，这两个故障有着相似的原因所产生。

| 序号 | 诊断步骤                                 | 工具             | 常见故障原因   | 诊断方法及标准   |   | 维修措施                                  |
|----|--------------------------------------|----------------|--|---|---|---------------------------------------|
|    |                                      |                |  | 方法  | 标准  |                                       |
| 1  | 检查室外机环境温度传感器插头与电脑板接触不良               | 万用表            | 室外机环境温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固  | 观察室外机环境温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固   | 外机环境温度传感器插头与电脑板插座插接牢固   | 重新调整室外机环境温度传感器插头与插座，接触良好              |
| 2  | 检测室外机室外环境温度传感器电阻值参数                  | 万用表            | 室外机室外环境温度传感器开路、短路、阻值漂移错  | 取下室外机室外环境温度传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 1K\Omega$ ；检测传感器插头上引脚阻值  | 室外机环境温度传感器封装有：铜管和树脂形式、，在常温 $25^{\circ}C$ 时；电阻值分别有： $10K\Omega$ ， $23K\Omega$ ， $5K\Omega$ ；外板插座为黄色多用 $25^{\circ}C$ 时，电阻 $10K\Omega$ 传感器 | 重新更换室外环境温度传感器                         |
| 3  | 观察检测室外机电脑板上的室外环境温度传感器插座焊点开焊          | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 室外机电脑板上的室外环境温度传感器插座焊点开焊有裂痕，造成传感器接触电阻变大或开路现象  | 观察或检测室外机电脑板上的室外环境温度传感器插座焊点开焊有裂痕，或用万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电脑板上的室外机环境温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值   | 室外机电脑板室外环境温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ；   | 用电烙铁和松香，重新将室外机电脑板上的室外环境温度传感器插座开焊点焊接牢固 |
| 4  | 检测室外机电脑板上的室外环境温度传感器+5V电源输入端电路电压      | 万用表、镊子、电烙铁     | 电脑板上的L7805V三端稳压电路元器件供电电路板至传感器插座出现开路、虚焊现象   | 断电将三端稳压器的3号引脚+5V供电处至传感器插座处，在路或用电烙铁将焊开焊或断裂处焊牢，万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电阻值为0欧姆   | 室外环境温度传感器与室外机电脑板传感器插座接触良好，三端稳压器的+5V供电正常   | 用电烙铁将新更换的三端稳压器元器件、或传感器的线路板断裂虚焊处焊接牢固   |
| 5  | 检测室外机电脑板上的室外环境温度传感器输入接口端的滤波电容失效、漏电   | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | $4.7\mu F/50V$ ( $1\mu F/50V$ ) 电解电容或 $0.1\mu F$ 磁片电容或 $0.1\mu F$ 贴片电容，漏电失效短路呈现电阻状态。 | 用电烙铁将 $4.7\mu F/16V$ ( $1\mu F/50V$ ) 或电解电容或 $0.1\mu F$ 磁片电容或 $0.1\mu F$ 贴片电容，焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 10K\Omega$ ；红黑表笔正反检测两遍有正常的充放电，或数字万用表测量电容量参数是否正常 | 用数字表测量电容量参数核对   | 用电烙铁将新更换的电容焊接牢固（应急维修可将短路或漏电电容拆掉即可）    |
| 6  | 检测室外机电脑板上的室外环境温度传感器输入电路的分压电阻和排阻虚焊、变值 | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 环境温度传感器分压电阻排阻的焊点开焊、电阻值变为无穷大，   | 观察电阻的焊点是否开焊，用电烙铁将电阻或排电阻焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 100\Omega$ 或 $1K\Omega$ ；检测分压电阻的阻值   | 分压电阻常见规格有： $4.7K\Omega$ 、 $100\Omega$   | 用电烙铁将虚焊处焊接牢固                          |

小结：以上6个操作步骤检查检测均正常，初判电脑板单片机CPU芯片室外机环境温度传感器检测电路损坏，需要更换电脑板。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F21；室外机电脑板故障报警灯闪烁10下；  
 一、故障简述：此故障现象为室外盘管温度传感器[室外除霜传感器]故障  
 二、维修工艺：室外盘管温度传感器[室外除霜传感器]故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                               | 工具             | 常见故障原因   | 诊断方法及标准   |   | 维修措施                                 |
|----|------------------------------------|----------------|--|---|---|--------------------------------------|
|    |                                    |                |  | 方法  | 标准  |                                      |
| 1  | 检查室外机除霜温度传感器插头与电脑板接触不良             | 万用表            | 室外机除霜温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固  | 观察除霜温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固  | 除霜温度传感器插头与电脑板上插座插接牢固  | 重新调整室外机除霜温度传感器插头与插座，接触良好。            |
| 2  | 检测室外机除霜温度传感器电阻值参数                  | 万用表            | 室外机除霜温度传感器开路、短路、阻值漂移错  | 取下室外机除霜温度传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 1K\Omega$ ；检测传感器插头上引脚阻值  | 除霜传感器在常温 $20^{\circ}\text{C}$ 及 $25^{\circ}\text{C}$ 和 $30^{\circ}\text{C}$ 时；电阻值依次为分别为： $12\text{K}\Omega$ 及 $10\text{K}\Omega$ 和 $8K\Omega$ | 重新更换室外机除霜温度传感器                       |
| 3  | 观察检测室外机电脑板上的除霜温度传感器插座焊点开焊          | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 室外机电脑板上的除霜温度传感器插座焊点开焊有裂痕，造成传感器接触电阻变大或开路现象  | 观察或检测室外机电脑板上的除霜温度传感器插座焊点开焊有裂痕，或用万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电脑板上的除霜温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值  | 电脑板除霜温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ；  | 用电烙铁和松香，重新将室外机电脑板上的除霜温度传感器插座开焊点焊接牢固。 |
| 4  | 检测室外机电脑板上的室外环境温度传感器+5V电源输入端电路电压    | 万用表、镊子、电烙铁     | 电脑板上的L7805V三端稳压电路元器件供电线路板至传感器插座出现开路、虚焊现象   | 断电将三端稳压器的3号引脚+5V供电处至传感器插座处，在路或用电烙铁将焊开焊或断裂处焊牢，万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电阻值为 $0\Omega$ 欧姆   | 室外环境温度传感器与室外机电脑板传感器插座接触良好，三端稳压器的+5V供电正常   | 用电烙铁将新更换的三端稳压器件、或传感器的线路板断裂虚焊处焊接牢固    |
| 5  | 检测室外机电脑板上的除霜温度传感器输入接口端的滤波电容失效、漏电   | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | $4.7\mu\text{F}/50\text{V}$ ( $1\mu\text{F}/50\text{V}$ ) 电解电容或 $0.1\mu\text{F}$ 磁片电容或 $0.1\mu\text{F}$ 贴片电容，漏电失效短路呈现电阻状态。 | 用电烙铁将 $4.7\mu\text{F}/16\text{V}$ ( $1\mu\text{F}/50\text{V}$ ) 或电解电容或 $0.1\mu\text{F}$ 磁片电容或 $0.1\mu\text{F}$ 贴片电容，焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 10K\Omega$ ；红黑表笔正反检测两遍有正常的充放电，或数字万用表测量电容量参数是否正常 | 用数字表测量电容量参数核对   | 用电烙铁将新更换的电容焊接牢固（应急维修可将短路或漏电电容拆掉即可）   |
| 6  | 检测室外机电脑板上的除霜温度传感器输入电路的分压电阻或排阻虚焊、变值 | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁 | 除霜温度传感器分压电阻排阻的焊点开焊、电阻值变为无穷大，   | 观察电阻的焊点是否开焊，用电烙铁将电阻或排电阻焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 100\Omega$ 或 $1K\Omega$ ；检测分压电阻的阻值   | 分压电阻常见规格有： $1K\Omega$ 、 $20K\Omega$ ，电解电容规格： $4.7\mu\text{F}/16\text{V}$ 、 $0.1\mu\text{F}/50\text{V}$  | 用电烙铁将虚焊的阻容元件或线路板断裂处焊接牢固              |

小结：以上6个操作步骤检查检测均正常，初判室内机电脑板单片机CPU芯片室外机除霜传感器检测电路损坏，需要更换电脑板。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F19；室外机电脑板故障报警灯闪烁6下；

一、故障简述：此故障现象为电源过电压/欠电压保护故障

二、维修工艺：电源过电压/欠电压保护故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤   | 工具                  | 常见故障原因   | 诊断方法及标准  |  | 维修措施  |
|----|--|---------------------|--|--|--|---|
|    |  |                     |  | 方法   | 标准   |   |
| 1  | 检测用户电源电压应符合要求[198V-242V]范围内，观察了解用户是否供电线路靠近变压器输电线路很近或瞬间有断电、电压波动大问题使空调保护 | 万用表<br>螺丝刀          | 检测用户电源电压过高或过低，用户家靠近社区变压器配电线路导致电压过高死机保护，或用电高峰期变电带负荷能力不足产生电压过低 | 用万用表检测用户电压值，如电源电压超出正常范围，现场给用户确认万用表上的读数，特别是在定频空调压缩机瞬时启动的电压值、或变频器在高频运转时的电压值，做好用户解释，对电压问题不接受可以接一个电灯泡看明暗变化情况 | 检测用户电源电压正常供电时，交流电220V±10%；交流电380±10%；范围内。（观察白炽灯灯丝不发红或发光强度不异常的白光） | 电压问题协调用户找专业电工或物业进行处理、或采用稳压电源供电                    |
| 2  | 检查电源线路过细过长，或有接头接触不良导致电压过低  | 万用表、<br>螺丝刀、<br>尖嘴钳 | 用户电源线路过长或电源线规格过细，或线路存在多处连接不良问题，电源插头与插座接触不良，电源开关或保险丝接触不良      | 检查检测电源插头与插座是否松动，了解用户家中电器的用电负荷情况，观察供电线路的线径材料，走线和布线情况，端子排电压与家中其它电器电压相比是否正常                                 | 电源线路符合安全用电和空调供电容量要求，无虚接接头发热、打火、线路过细问题                            | 建议用户找专业电工将虚接处重新修复，或更换符合供电容量要求的线路材料，重新紧固保险丝座确保接触良好 |
| 3  | 检测室外机直流电源电路的滤波电解电容器是否失效  | 万用表<br>螺丝刀          | 滤波直流电源电路的电解电容器容量变小导致外机直流电压DC310V不足，外机电脑板保护                   | 用万用表欧姆档R*100Ω量程测电容充放电大小判断  | 直流电源电路的电解电容器充放电正常且容量无变化（可与正常的电容对比）                               | 更换直流滤波电容  |
| 4  | 检测外机整流桥是否有开路损坏现象   | 万用表                 | 整流桥出现开路导致输出直流电压降低  | 用万用表欧姆档R*100Ω量程测整流桥是否正常（正向约为500至650欧姆）   | 整流桥内的二极管其正向电阻值约为500欧姆，反向阻值为无穷大                                   | 如整流桥不良则应更换。                                       |
| 5  | 室内、外机电脑板不良   | 万用表<br>螺丝刀          | 室内机、室外机电脑板或功率模块的超欠电压检测电路损坏不良                                 | 更换室内或室外电脑板或功率模块处理  | 电源供电符合标准范围，室内、室外电脑板或功率模块无故障报警                                    | 更换室内或室外电脑板或功率模块                                   |

小结：上述故障主要原因是电源电压过高或过低产生，特别是检测监控空调运行过程中的电源电压变化参数，应满足正常供电范围要求

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F20；室外机电脑板故障报警灯闪烁5下；

一、故障简述：此故障现象为制冷系统过压力保护故障

二、维修工艺：制冷系统过压力保护故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                         | 工具           | 常见故障原因                 | 诊断方法及标准                             |  | 维修措施  |
|----|------------------------------|--------------|------------------------|-------------------------------------|--|---|
|    |                              |              |                        | 方法                                  | 标准   |   |
| 1  | 检查室内机进风口空气气流循环是否短路           | 目测           | 室内空气短路循环               | 检查室内进风温度是否接近出风温度                    | 空调气流循环无短路  | 制热时指导用户将导风板水平以下角度送风，制冷运行导风板水平角度送风，避免低风速运行不能充分换热             |
| 2  | 检查室内外机热交换器是否通风散热良好           | 目测           | 室内外机热交换器通风散热不良         | 观察室内外机是否有遮挡物，外风机转速慢或不转动，热交换器脏污      | 室内外机进风口不能有遮挡物  | 清除遮挡物，检查风扇电机，清洗热交换器   |
| 3  | 检查内机滤尘网是否脏堵                  | 螺丝刀毛刷        | 滤尘网脏堵                  | 清洗室内机滤尘网                            | 使用空调时每两周清洗一次   | 用低于40℃清洁水清洗   |
| 4  | 检查制冷剂是否填充过量，压机过载             | 压力表扳手        | 制冷剂填充过量                | 检测系统压力值是否超出正常值，应按照室外机铭牌填充量采用电子秤定量填充 | 参照不同机型，不同环境温度压力参数值。正常情况下应根据压缩机的回气压力是平衡压力的1/2进行调节制冷剂追加量 | 如制冷剂过量，用电子秤重新定量填充制冷剂  |
| 5  | 检查室内外管温传感器是否不良               | 万用表          | 室内机管温传感器阻值漂移、变值        | 用万用表检查内外管温传感器阻值。                    | 内外机管温传感器25℃阻值10KΩ，30℃阻值8KΩ                             | 管温传感器不良更换。  |
| 6  | 检查内外连接管是否弯瘪，系统是否出现脏堵，油堵，冰堵现象 | 压力表扳手<br>螺丝刀 | 室内外连接管弯瘪或弯裂，系统脏堵，油堵，冰堵 | 检查连接管弯管处的角度是否过小造成弯瘪或弯裂              | 室内外连接管无弯瘪，制冷系统无三堵故障                                    | 重新修复连接管，如制冷系统出现脏堵后，应用四氯化碳化学试剂进行清洗制冷系统，充氮吹污，干燥处理，抽真空，定量填充制冷剂 |
| 7  | 检查室外机工作环境是否恶劣                | 温度计          | 外界环境温度异常过高接近或超过43℃     | 用温度计检测外环境温度                         | 空调器正常工作温度范围-5℃~43℃                                     | 改善空调工作环境条件  |
| 8  | 室外电脑板传感器电路元件坏                | 万用表          | 室外电脑板传感器电路元件坏          | 室外电脑板传感器电路元件坏                       | 管温传感器常温25℃阻值10KΩ，30℃阻值8KΩ                              | 更换室外机电脑板或管温传感器部件  |

小结：出现制冷系统压力保护多为过滤网和冷凝器太脏、进风口空气循环短路、管温传感器不良等原因，请服务人员重点检查。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F8；室外机电脑板故障报警灯闪烁9下；

一、故障简述：此故障现象为室外直流风机电机异常故障

二、维修工艺：室外直流风机电机异常故障维修工艺（检修流程）

室外直流风机过流故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                    | 工具          | 常见故障原因                                  | 诊断方法及标准                                 |   | 维修措施                                  |
|----|-------------------------|-------------|---|---|---|---------------------------------------|
|    |                         |             |   | 方法                                      | 标准  |                                       |
| 1  | 空调安装环境及其通风情况是否良好        | 温度计 目测      | 室外机安装位置不良，室外机冷凝器脏堵。                     | 用温度计测环境温度，检查外机冷凝器的清洁情况。                 | 家用空调正常工作温度在-5℃至43℃之间                          | 如外界环境恶劣，改善外机工作条件，向用户讲解说明，如外机冷凝器脏，清洗外机 |
| 2  | 室外风机电机转动是否灵活            | 目测          | 室外风机电机轴承缺油或锈蚀                           | 用手转动电机看是否转动灵活，也可以打开电机端盖检查轴承             | 电机正常应该转动灵活，无卡轧现象                              | 如电机转动不灵可以更换或维修                        |
| 3  | 室外风机电脑板或电机[驱动模块]烧坏      | 万用表         | 室外机风机不运转或室外机风机、压缩机均不运转                  | 观察室外机电脑板或直流风机[驱动模块]电路是否烧坏，更换室外机电脑板或直流风机 | 直流风机电机运转流畅，室外机电脑板控制电机[驱动模块]输出正常               | 如直流风机电机、或室外机电脑板[驱动模块]损坏进行更换           |
| 4  | 检测室外直流风机绕组是否短路、断路、绝缘不良  | 万用表         | 室外直流风机发热不运行                             | 用万用表检测直流风机电机绕组阻值是否正常                    | 风机电机绕组阻值正常                                    | 如直流电机损坏则更换                            |
| 5  | 检查压缩机是否工作电流异常或室外机传感器阻值错 | 万用表<br>螺丝刀  | 压缩机运行电流异常或盘管传感器电阻值异常时，会导致室外风机过载过流保护运转现象 | 检测压缩机功率模块U-V-W输出供电电流电压或更换室外机电脑板、盘管传感器   | 室外机电脑板或功率模块的压缩机三相供电电压和电流及频率正常相等，盘管传感器符合正常阻值要求 | 更换室外机盘管传感器、外机电脑板或压缩机                  |
| 6  | 检测室外电脑板风机供电插座引脚是否开焊，虚焊  | 万用表，<br>电烙铁 | 室外电脑板风机供电插座引脚开焊，虚焊                      | 用万用表检测室外电机供电插座引脚与电脑板焊点电阻值               | 室外电机供电插座引脚与电脑板焊点应焊接牢固、接触良好                    | 如室外电机插座引脚开焊，虚焊，则重新焊接牢固                |

小结： 在外界环境正常情况下首先要确定外风机自身正常，然后再对其相关的供电检测电路进行检修。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示EC；

一、故障简述：此故障现象为制冷过载保护故障

二、维修工艺：制冷过载保护故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                   | 工具          | 常见故障原因                                   | 诊断方法及标准  |   | 维修措施  |
|----|------------------------|-------------|--|--|---|---|
|    |                        |             |  | 方法   | 标准  |   |
| 1  | 检查内机滤尘网是否脏堵            | 螺丝刀<br>毛刷   | 滤尘网脏堵                                    | 清洗室内机滤尘网   | 使用空调时每两周清洗一次  | 用低于40℃清洁水清洗   |
| 2  | 检查制冷系统制冷剂是否过量或混有大量不凝气体 | 压力表         | 系统中制冷剂过量或混有大量不凝气体                        | 用压力表检测低压压力，分别高于正常值效果差                            | 制冷系统压缩机回气压力低压压力正常范围：R22制冷剂为0.4-0.65MPa；R410A制冷剂为0.8-1.2MPa； | 如制冷系统制冷剂填充过量，用电子秤重新定量填加制冷剂，或根据压缩机的回气压力是平衡压力的1/2进行调节制冷剂追加量 |
| 3  | 检查室内外机是否在恶劣环境下运行       | 压力表<br>温度表  | 室内外机工作环境恶劣，温度接近或超过43℃，室外或室内空气中有影响换热器的污染物 | 用压力表检测低压压力，高于正常值，用温度计检测室外机进风温度不高于43℃，无阳光直射，周围无热源 | 制冷系统压缩机回气压力低压压力正常范围：检测参数同上                                  | 改善空调使用环境条件  |
| 4  | 检查外机周围是否有遮挡物           | 目测          | 制冷效果差                                    | 室外机进出风通道是否有障碍物                                   | 室内机周围无遮挡物和狭窄空间  | 清除障碍物   |
| 5  | 检查外机电机是否转速太慢或不运转       | 万用表         | 外机电机转速太慢或不运转                             | 检测风机电路、电机绕组是否正常，电源电压是否过低                         | 参见风机维修工艺  | 如电机电路或部件及电压不良，调整处理，更换部件                                   |
| 6  | 检查制冷系统是否堵塞             | 压力表         | 系统堵塞                                     | 检查毛细管是否结霜不化，油碳化产生脏堵，压机气液分离器脏                     | 系统无堵塞问题   | 清洗系统，干燥吹污处理，更换毛细管，抽真空，定量填加制冷剂                             |
| 7  | 检查室外冷凝器是否过脏            | 毛刷<br>中性清洗剂 | 室外冷凝器过脏                                  | 目测室外冷凝器是否过脏                                      | 散热片表面无脏物或油污，散热片之间无异物堵塞                                      | 用中性清洗剂清洗后用清水洗净吹干  |

小结：制冷过载故障需要检测空调系统和室外环境是否异常，不能盲目更换部件。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F30；室外机电脑板故障报警灯闪烁14下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机吸气温度过高保护故障

二、维修工艺：压缩机吸气温度过高保护故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤              | 工具             | 常见故障原因                                   | 诊断方法及标准   |   | 维修措施   |
|----|-------------------|----------------|--|---|---|--|
|    |                   |                |  | 方法  | 标准  |  |
| 1  | 检查室内机或室外机通风散热是否良好 | 温度表            | 室内机或室外机进风口有遮挡物                           | 观察室内外机进风口有无遮挡物，特别对室外机安装位置和通风散热应足够的空间                                | 室内外机进风口有无遮挡物，室外机安装位置和通风散良好                                  | 清除室内外机进风口遮挡物，特别对室外机安装位置通风散热不良  |
| 2  | 检查制冷系统工作压力值是否偏低   | 压力表、充气管、扳手、螺丝刀 | 制冷系统工作压力过低，制冷系统有漏点造成制冷剂不足压缩机排气温度过高       | 用压力表对室外机工艺进行工作压力检测制冷运行压力的压缩机低压回气压力值                                 | 制冷系统压缩机回气压力低压压力正常范围：R22制冷剂为0.4-0.65MPa；R410A制冷剂为0.8-1.2MPa； | 根据压缩机的回气压力是平衡压力的1/2进行调节制冷剂追加量。重新用电子秤定量填充制冷剂  |
| 3  | 检查室内外风机电机不运转或转速慢  | 万用表、螺丝刀、电烙铁、镊子 | 室内或室外风机电机及运转电容失效、电机绕组开路、电机供电电路的器件或信号线不良、 | 用万用表检测室内或室外风机电机运转电容容量正常有充放电、电机绕组阻值正常、电机供电电路的器件如：光耦可控硅或继电器及电机控制信号线正常 | 电机运转电容容量正常，电机供电电压正常，控制信号线接触良好                               | 检测整机、压缩机电流、压力应正常，如：电机运转电容失效、电机绕组开路、电机供电电路控制器件光耦可控硅或继电器损坏，用电烙铁更换，检查处理电机控制信号线，更换室内或外机电脑板 |
| 4  | 检查室内机滤尘网灰尘脏堵      | 毛刷             | 室内机过滤网灰尘严重堵塞                             | 观察室内机过滤网灰尘堵塞  | 室内机过滤网洁净无灰尘，应两周清洗一次   | 将室内机过滤网用低于40℃以下的水清洗，晾干后装入室内机内  |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F30；室外机电脑板故障报警灯闪烁14下；  
 一、故障简述：此故障现象为压缩机吸气温度过高保护故障  
 二、维修工艺：压缩机吸气温度过高保护故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                     | 工具      | 常见故障原因                                  | 诊断方法及标准   |  | 维修措施  |
|----|--------------------------|---------|---|---|--|---|
|    |                          |         |   | 方法  | 标准   |   |
| 5  | 检查室内外机热交换器灰尘脏堵           | 毛刷、脸盆   | 室内机蒸发器或室外机冷凝器灰尘严重堵塞通风散热不良               | 观察室内机蒸发器或室外机冷凝器上的灰尘是否严重堵塞，通风不畅  | 室内机蒸发器或室外机冷凝器肋片之间应透亮通风   | 用常温自来水对蒸发器或冷凝器进行清洗干净，确保观察热交换器肋片之间透明通风   |
| 6  | 检测室外机电脑板吸气传感器电路或吸气传感器阻值错 | 万用表、螺丝刀 | 室外机电脑板吸气传感器电路损坏或吸气传感器阻值错                | 检测吸气传感器与外机电脑板插接良好，室外机电脑板传感器电路的分压电阻常见规格有：1KΩ、20KΩ，电解电容规格：4.7μF/16V、0.1μF/50V完好 | 室外机电脑板完好、吸气传感器电阻值：25℃阻值10KΩ，30℃阻值8KΩ                           | 更换室外机电脑板或吸气传感器  |
| 7  | 检查检测制冷系统脏堵现象             | 压力表、充气管 | 制冷系统泄漏严重、机油变质[酱色、黄绿色]蒸发器和液管结霜冰堵、脏堵、油堵现象 | 用压力表检测制冷系统压缩机回气压力呈现偏低或负压压力值   | 制冷系统压缩机回气压力低<br>压力正常范围：R22制冷剂为0.4-0.65MPa；R410A制冷剂为0.8-1.2MPa； | 根据压缩机的回气压力是平衡压力的1/2进行调节制冷剂追加量。重新用电子秤定量填充制冷剂<br>用四氯化碳化学试剂清洗制冷系统、氮气吹污、干燥处理后，抽真空定量加制冷剂 |
| 8  | 室外机安装位置通风散热差             | 螺丝刀     | 压缩机回气温度和压力偏高，效果差                        | 检测制冷运行下的压缩机低压回气压力值  | 检测方法同上   | 改善室外机安装环境或移机处理  |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F7；室外机电脑板故障报警灯闪烁11下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机吸气温度传感器故障

二、维修工艺：压缩机吸气温度传感器故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                         | 工具                                 | 常见故障原因                                       | 诊断方法及标准   |   | 维修措施   |
|----|------------------------------|------------------------------------|--|---|---|--|
|    |                              |                                    |  | 方法  | 标准  |  |
| 1  | 检查压缩机吸气温度传感器插头与电脑板接触不良       | 万用表<br>螺丝刀                         | 压缩机吸气温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固                      | 观察室外机压缩机吸气温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固  | 压缩机吸气温度传感器插头与电脑板插座插接牢固  | 重新调整室外机压缩机吸气温度传感器插头与插座，保证接触良好  |
| 2  | 检测室外机压缩机吸气温度传感器电阻值参数         | 万用表<br>螺丝刀                         | 室外机压缩机吸气温度传感器开路、短路、阻值漂移错                     | 取下室外机压缩机吸气温度传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 100\Omega$ ；检测传感器插头上引脚电阻值参数应符合<压缩机吸气温度传感器电阻值参数表>相应的温度下的参数规定要求 | 压机吸气温度传感器（盘管形式）一般在常温 $25^{\circ}\text{C}$ 及 $30^{\circ}\text{C}$ 时；电阻值依次分别为： $10\text{K}\Omega$ 及 $8\text{K}\Omega$ | 重新更换压缩机吸气温度传感器   |
| 3  | 观察检测室外机电脑板上的压缩机吸气温度传感器插座焊点开焊 | 万用表、<br>螺丝刀、<br>镊子、<br>放大镜、<br>电烙铁 | 室外机电脑板上的压缩机吸气温度传感器插座焊点开焊有裂痕，造成传感器接触电阻变大或开路现象 | 观察或检测室外机电脑板上的压缩机吸气温度传感器插座焊点开焊有裂痕，或用万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电脑板上的压缩机吸气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值    | 室外机电脑板压缩机吸气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ；  | 用电烙铁和松香，重新将室外机电脑板上的压缩机吸气温度传感器插座开焊点焊接牢固。用万用表欧姆档测量室外机电脑板压缩机吸气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ |

## 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F7；室外机电脑板故障报警灯闪烁11下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机吸气温度传感器故障

二、维修工艺：压缩机吸气温度传感器故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                                    | 工具               | 常见故障原因   | 诊断方法及标准   |   | 维修措施   |
|----|---|------------------|--|---|---|--|
|    |   |                  |  | 方法  | 标准  |  |
| 4  | 检测室外机电脑板上的压缩机吸气温度传感器检测电路输入接口端的滤波电容失效、漏电 | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁   | 4.7 $\mu$ F/16V电解电容或0.1 $\mu$ F/50V磁片电容或0.1 $\mu$ F贴片电容，漏电失效短路，呈现电阻状态。 | 用电烙铁将4.7 $\mu$ F/16V电解电容或0.1 $\mu$ F磁片电容或0.1 $\mu$ F贴片电容，焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程：R $\times$ 10K $\Omega$ ；红黑表笔正反检测两遍有正常的充放电，或数字万用表测量电容容量参数是否正常 | 用数字表测量电容容量核对参数符合要求                                | 用电烙铁将新更换的电容焊接牢固。（应急维修可将短路或漏电电容拆掉即可）或更换室外机电脑板 |
| 5  | 检测室外机电脑板上的压缩机吸气温度传感器输入电路的分压电阻或排阻虚焊、变值   | 万用表、镊子、放大镜、电烙铁   | 压缩机吸气温度传感器分压电阻或排阻的焊点开焊、电阻值变为无穷大，分压电阻：一般为20K $\Omega$ 和1K $\Omega$ 电阻变值 | 观察电阻的焊点是否开焊，用电烙铁将电阻或排电阻焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程：R $\times$ 100 $\Omega$ 或1K $\Omega$ ；检测分压电阻的阻值   | 分压电阻常见规格有：20K $\Omega$ 、1K $\Omega$ 及电阻阻值核对参数符合要求 | 用电烙铁将虚焊处焊接牢固，或更换变值电阻，或更换室外机电脑板               |
| 6  | 检测制冷系统运行压力是否偏低制冷剂不足、制冷系统脏堵              | 压力表<br>扳手<br>螺丝刀 | 制冷剂泄漏或系统脏堵压缩机吸气温度异常保护吸气传感器阻值感知异常报警                                     | 观察压缩机机油清澈、无焦糊无水分，压缩机回气压力R22制冷剂为：0.4MPa-0.65 MPa；R410A制冷剂为：0.8MPa-1.2 MPa；吸气传感器符合规定参数要求  | 制冷系统制冷剂无泄漏和脏堵现象，符合正常空调运行压力及吸气传感器规定要求、             | 检查修复制冷系统漏点，抽真空定量填充制冷剂。或清洗制冷系统抽真空定量填充制冷剂      |

小结：上述检查重点应制冷系统调节好制冷剂充量，否则初判制冷系统脏堵、压缩机不良、使用环境恶劣，需要更换室外机电脑板。

故障现象：室内机显示屏故障显示F25；室外机电脑板故障报警灯闪烁13下；

故障简述：此故障现象为压缩机排气温度传感器故障

二、维修工艺：压缩机排气温度传感器故障维修工艺（检修流程）



# 海尔，健康节能空调的领导者

| 序号 | 诊断步骤                                    | 工具                                 | 常见故障原因   | 诊断方法及标准  |  | 维修措施  |
|----|---|------------------------------------|--|--|--|---|
|    |   |                                    |  | 方法   | 标准   |   |
| 1  | 检测制冷系统运行压力是否偏低制冷剂不足、制冷系统脏堵              | 压力表<br>扳手<br>螺丝刀                   | 制冷剂泄漏或系统脏堵压缩机排气温度过高过热保护排气传感器阻值异常报警                                       | 观察压缩机机油清澈、无焦糊无水分，压缩机回气压力R22制冷剂为：0.4MPa-0.65 MPa；R410A制冷剂为：0.8MPa-1.2 MPa；排气传感器符合规定参数要求   | 制冷系统制冷剂无泄漏和脏堵现象，符合正常空调运行压力及排气传感器规定要求   | 检查修复制冷系统漏点，抽真空定量填充制冷剂。或清洗制冷系统抽真空定量填充制冷剂   |
| 2  | 检查压缩机排气温度传感器插头与电脑板接触不良                  | 万用表<br>螺丝刀                         | 压缩机排气温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固  | 观察室外机压缩机排气温度传感器插头松动、脱落、插接不牢固   | 压机排气温度传感器插头与电脑板插座插接牢固  | 重新调整室外机压缩机排气温度传感器插头与插座，保证接触良好   |
| 3  | 检测室外机压缩机排气温度传感器电阻值参数                    | 万用表<br>螺丝刀                         | 室外机压缩机排气温度传感器开路、短路、阻值漂移错   | 取下室外机压缩机排气温度传感器，用万用表欧姆档；量程： $R \times 1K\Omega$ ；检测传感器插头上引脚电阻值参数应符合<压缩机排气传感器电阻值参数表>相应的温度下的参数规定要求                                       | 压机排气温度传感器（盘管形式）一般在常温 $20^{\circ}C$ 及 $30^{\circ}C$ 和 $80^{\circ}C$ 时；电阻值依次为分别为： $600K\Omega$ 及 $400K\Omega$ 和 $50K\Omega$ ；（纽扣式）在常温 $20^{\circ}C$ 时约为 $37 K\Omega$ | 重新更换压缩机排气温度传感器  |
| 4  | 观察检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊点开焊            | 万用表、<br>螺丝刀、<br>镊子、<br>放大镜、<br>电烙铁 | 室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊点开焊有裂痕，造成传感器接触电阻变大或开路现象                             | 观察或检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊点开焊有裂痕，或用万用表欧姆档；量程： $R \times 1\Omega$ ；检测电脑板上的压缩机排气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值                                       | 室外机电脑板压缩机排气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ ；   | 用电烙铁，重新将室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器插座焊接牢固。用万用表欧姆档测量室外电脑板压缩机排气温度传感器插座上引脚与焊点之间电阻值应小于 $1\Omega$ |
| 5  | 检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器检测电路输入接口端的滤波电容失效、漏电 | 万用表、<br>镊子、放<br>大镜、电<br>烙铁         | $4.7\mu F/16V$ 电解电容或 $0.1\mu F/50V$ 磁片电容或 $0.1\mu F$ 贴片电容，漏电失效短路，呈现电阻状态。 | 用电烙铁将 $1\mu F/50V$ 电解电容或 $0.1\mu F$ 磁片电容或 $0.1\mu F$ 贴片电容，焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 10K\Omega$ ；红黑表笔正反检测两遍有正常的充放电，或数字万用表测量电容容量参数是否正常 | 用数字表测量电容容量核对参数符合要求   | 用电烙铁将新更换的电容焊接牢固。（应急维修可将短路或漏电容拆掉即可）或更换室外机电脑板   |
| 6  | 检测室外机电脑板上的压缩机排气温度传感器输入电路的分压电阻或排阻虚焊、变值   | 万用表、<br>镊子、放<br>大镜、电<br>烙铁         | 压缩机排气温度传感器分压电阻或排阻的焊点开焊、电阻值变为无穷大，分压电阻：一般为 $47K\Omega$ 和 $1K\Omega$ 电阻变值   | 观察电阻的焊点是否开焊，用电烙铁将电阻或排电阻焊开一个引脚，万用表欧姆档；量程： $R \times 100\Omega$ 或 $1K\Omega$ ；检测分压电阻的阻值  | 分压电阻常见规格有： $47K\Omega$ 、 $1 K\Omega$ 及电阻阻值核对参数符合要求   | 用电烙铁将虚焊处焊接牢固，或更换变值电阻，或更换室外机电脑板  |

小结：上述检查重点应制冷系统调节好制冷剂填充量，否则初判制冷系统脏堵、压缩机不良、使用环境恶劣，需要更换室外机电脑板。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F3；室外机电脑板故障报警灯闪烁4下；  
 一、故障简述：此故障现象为CBD[室外机电脑板]与功率模块之间通讯故障  
 二、维修工艺：CBD[室外机电脑板]与功率模块之间通讯故障维修工艺（检修流程）  
 室外控制板与功率模块通讯故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                                     | 工具                | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |   | 维修措施  |
|----|--|-------------------|---|---|---|---|
|    |  |                   |   | 方法  | 标准  |   |
| 1  | 检测室外机电脑板与功率模块之间通讯信号排线                    | 万用表               | 室外电脑板与功率模块之间的电源线束和压缩机驱动信号线束排线出现断路，接触不良            | 检测室外电脑板与功率模块之间2组线束排线，1组：电源排线电压为+5V和+15V；另1组：驱动压缩机信号交流电压有两路为2.6V以上，信号线应无断路或接触不良现象。 | 室外电脑板与功率模块之间连线良好                                | 更换室外机电脑板与功率模块之间的电源接插排线或驱动压缩机信号线束排线                  |
| 2  | 检测室外电脑板及功率模块连线插座引脚                       | 万用表               | 室外电脑板及功率模块连线插座引脚开焊，虚焊                             | 检测室外电脑板及功率模块连线插座引脚是否开焊，虚焊   | 室外电脑板及功率模块连线插座引脚良好，插座无虚焊                        | 如引脚开焊，虚焊，则重新焊好                                      |
| 3  | 检测室外电脑板或功率模块的通讯电路元器件是否损坏                 | 万用表               | 室外电脑板开关电源输出模块的电压+5V和+15V不良及外机板输出功率模块之间压缩机交流电压信号不良 | 检测室外电脑板及功率模块的通讯回路上相关元件  | 室外电脑板及功率模块的2组信号线束完好，+5和+15V供电，压缩机驱动模块通讯电路输出信号完好 | 如室外电脑板或功率模块的电源供电及驱动压缩机通讯电路相关元件不良，则修复子件或更换室外电脑板、功率模块 |
| 4  | 检测功率模块散热片是否脏，功率模块与散热片接触是否良好，导热散热硅脂是否涂抹良好 | 螺丝刀<br>万用表        | 散热片过脏，与散热片接触不良，未涂散热硅脂都会导致功率模块散热不良                 | 检查散热片有无脏污的部位并检查功率模块与散热片是否接触良好   | 保证功率模块散热良好                                      | 清理干净散热片脏的部位并保证功率模块与散热片接触良好                          |
| 5  | 检测功率模块是否有过流、短路、过热现象                      | 万用表、<br>钳形表       | 功率模块本身或和其相连的如压机、压机连线、功率模块信号线等部件故障                 | 用电流表分别测U、V、W输出各两相间电压、电流、频率相等，功率模块内部进一步检测压缩机绕组阻值和绕组与外壳间绝缘良好无短路                     | 室外机电脑板、功率模块、压缩机等部件正常，插件接触良好                     | 如检测功率模块不良更换功率模块                                     |
| 6  | 检测压缩机                                    | 万用表、<br>钳形表<br>扳手 | 压缩机卡缸、绕组短路、绝缘不良                                   | 检测压缩机电机3个绕组相等仍不运转[功率模块和外机电脑板正常]时，初判为压缩机卡缸   | 检测压缩机电机3个绕组相等，机油清澈透明、绕组与机壳绝缘电阻2MΩ以上             | 更换室外机电脑板或功率模块后，进一步检查检测压缩机3个绕组不相等[或绕组相等]应更换压缩机       |

小结：外电脑板与功率模块间的通讯故障对于使用较久或使用在有腐蚀性气体环境中的变频空调很多是因为排插线头上的插针弹片与电脑板上插件接触不良，可以通过表现的现象来判定：时而开机，时而停机。

## 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F12；室外机电脑板故障报警灯闪烁1下；

一、故障简述：此故障现象为室外机电脑板EEPROM故障

二、维修工艺：室外机电脑板EEPROM故障维修工艺（检修流程）

外机EEPROM异常故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                                 | 工具         | 常见故障原因                               | 诊断方法及标准   |  | 维修措施   |
|----|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|---|--|--|
|    |                                      |            |                                      | 方法  | 标准   |  |
| 1  | 检查空调是否通电遥控器开关机无反应或故障报警               | 万用表<br>螺丝刀 | 室外机单片机读入EEPROM数据错报警                  | 断电5分钟后重新再给空调通电进行试机，观察是否能够正常开机运转                   | 不使用空调时应<br>对空调断电，避免长时间通电待机电压不稳产生<br>死机         | 如断电后再通电试机仍不正常，检查电压是否过低过高，否则室外机电脑板EEPROM程序电路器件损坏，更换 |
| 2  | 检测电源电压波动大，电源线路线材，开关、电源插座是否有接触不良      | 万用表        | 电脑板没有供电电压或电压异常保护报警                   | 检测电源电压是否过高或过低，有瞬时波动较大不稳定或掉电现象，电源线太细，太长，电源线接线、压线不良 | 对用户的用电环境用电负荷；电器功耗进行检查（电源线等），正常供电电压<br>220V±10% | 如电源及电源线不良，处理电源，更换电源线或加装稳压电源                        |
| 3  | 室外机电脑板的单片机+5V供电检测和EEPROM程序电路外围阻容元件损坏 | 万用表        | 室外机电脑板的外围供电+5V有无，阻容元件检测损坏，EEPROM故障报警 | 用万用表检测室外单片机电压和外围阻容相关主要元件参数                        | EEPROM程序电路外围元件及供电+5V电压正常                       | 如外电脑板芯片坏则更换相同型号的空调EEPROM元件进行维修或更换室外机电脑板            |

小结：此故障的检测应先断电5分钟后通电确认到底是机器本身还是外界问题后再逐步检查电源等，然后再对电脑板本身进行检测。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示FC；

一、故障简述：此故障现象为室内机前面板开门指示

二、维修工艺：室内机前面板开门指示故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤   | 工具/设备             | 常见故障原因         | 诊断方法及标准                        |                       | 维修措施                   |
|----|--|-------------------|----------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|
|    |  |                   |                | 方法                             | 标准                    |                        |
| 1  | 室内机前面板门体关闭不严   | 螺丝刀<br>万用表        | 室内机前面板的门体关闭不严  | 检查室内机前面板门体是否关闭不严               | 门体关闭紧密，有不能闪缝或变形现象     | 重新关闭门体，保证门开关接触良好       |
| 2  | 室内机前面板组件   | 螺丝刀               | 制热时门板组因受热不均匀变形 | 检查门体是否变形弓起                     | 门体关闭紧密，无闪缝            | 门板组更换严重变形的同空调型号的前面板门体  |
| 3  | 门开关固定不牢固   | 螺丝刀               | 门开关固定不牢固       | 检查门开关是否固定不牢，具体位置在内机的电器箱体盖板上    | 固定牢固紧密                | 重新固定牢固                 |
| 4  | 门开关插接件   | 螺丝刀               | 门开关插接件插接不良     | 检查门开关插头是否插到电脑板对应的接插件上，是否接触良好   | 插接到位接触良好              | 重新固定牢固                 |
| 5  | 门开关本身  | 万用表               | 门开关本身不良        | 使用万用表测量门开关的端子是否短路              | 门开关应处于开路状态            | 更换门开关                  |
| 6  | 门开关接插件线束与室内机电脑板接插件连接线接触不良  | 电烙铁<br>万用表<br>螺丝刀 | 调整门开关接插件和接插件线束 | 检查室内机电脑板上的的门开关插座与开关接插件是否虚焊连接不良 | 焊接牢固内电脑板上门开关线束插座，接触良好 | 重新焊接牢固开关线束插座，或更换室内机电脑板 |
| 小结 | 引起开门提示故障的常见原因有：1. 室内机门体关闭不严；2. 门板组因受热不均匀变形；3. 门开关固定不牢固；6. 门开关插接件插接不良；7. 门开关本身不良； |                   |                |                                |                       |                        |

## 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示F11；室外机电脑板故障报警灯闪烁18下；

一、故障简述：此故障现象为室外机压缩机运行失步/压缩机脱离位置故障

二、维修工艺：室外机压缩机运行失步/压缩机脱离位置故障维修工艺（检修流程）  
压机运行异常故障维修工艺

| 序号 | 诊断步骤                  | 工具  | 常见故障原因                             | 诊断方法及标准  |   | 维修措施                        |
|----|-----------------------|-----|------------------------------------|--|---|-----------------------------|
|    |                       |     |                                    | 方法   | 标准  |                             |
| 1  | 压缩机与功率模块的连线是否接错或接触不良。 | 目测  | 压缩机连接线束接错（主要是人为），插件锈蚀导致插件接触不良。     | 对照外机电脑板及功率模块的U-V-W三端子和压缩机接线端子，进行一一对应看是否接线正确。反复拔接插件目测 | U、V、W三端子在功率模块上的连接应与电脑板上的连接一致。                   | 接线错误按照正确的接好，插件锈蚀的应打磨，保证接触良好 |
| 2  | 功率模块是否不良              | 万用表 | 功率模块不良，U-V-W三端输出电压幅度不一致，导致压缩机运转不良。 | 用万用表测功率模块P、N端分别对应于U、V、W三端的正反向电阻值或输出电压                | 功率模块P、N端对应于U、V、W三端正向电阻值约为500欧左右且必须完全相等，而反向阻值无穷大 | 如功率模块不良，更换功率模块              |
| 3  | 室外机电脑板坏               | 万用表 | 室外机不工作，故障                          | 检测室外板电压和电路元件   | 室外板电压和电路元件应正常                                   | 维修室外电脑板或更换故障元件              |
| 4  | 压缩机本身是否不良             | 万用表 | 压缩机电动机接线端子三个绕组阻值不一致或压缩机有轻微卡缸       | 用万用表检测压缩机三端间阻值是否相等，耳听压缩机转动声音是否流畅平稳，有无无杂音             | 压缩机三端间阻值必须相等，耳听压缩机转动声音应该流畅平稳，无杂音                | 更换压缩机                       |

小结：压机运行失步检测工艺可以参考压缩机维修工艺进行判断，还需要检查压缩机所接收的驱动信号是否正常。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示[挂机显示：F28]、[柜机显示：F11]；室外机电脑板故障报警灯闪烁19下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机位置检测回路故障

二、维修工艺：压缩机位置检测回路故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                              | 工具               | 常见故障原因  | 诊断方法及标准  |   | 维修措施   |
|----|-----------------------------------|------------------|---|--|---|--|
|    |                                   |                  |   | 方法   | 标准  |  |
| 1  | 检查功率模块U-V-W任意两线间输出电压、电流、频率应相等     | 万用表, 频率表         | 室外机不运转  | 检测U-V-W任意两相间有无交流电压输出, 如无, 断掉外电机, 测U-V-W, 有输出则换压缩机。如无, 则换外电脑板                                 | 检测功率模块U-V-W任意两相间有相等交流电压、电流、频率输出                       | 如功率模块, 压缩机, 室外电脑板坏, 更换                       |
| 2  | 室外机电脑板压缩机驱动及检测回路电路损坏              | 万用表              | 室外机不工作, 压缩机有时一起动就停或故障                             | 检测室外电脑板上的控制压缩机位置检测回路电路输出功率模块的参数正常  | 室外电脑板供电电压和压缩机检测回路电路元器件运行正常                            | 更换室外电脑板或维修电脑板上的故障元器件                         |
| 2  | 压缩机连接线束与压缩机电动机接线端子或功率模块接线不良       | 万用表<br>扳手<br>螺丝刀 | 压缩机连接线束与压缩机电动机接线端子氧化严重烧焦接触不良或脱落; 压缩机线束与功率模块松动接触不良 | 用万用表欧姆档量程200mΩ以内档, 检测检查连接线束线阻正常无氧化脱落现象   | 压缩机连接线束与压缩机电动机接线端子或功率模块接线良好, 线束无氧化松动现象                | 压缩机连接线束氧化严重应进行更换, 或调整紧固线束                    |
| 3  | 检测室外电脑板与功率模块之间驱动信号连接线是否接触良好输出信号正常 | 万用表              | 室外机工作异常并报故障, 连接线是否插接良好                            | 检测室外电脑板与功率模块之间驱动信号, 是否有交流电压输出, 模块到外板的电压是否正常  | 检测室外电脑板与功率模块之间驱动信号正常, U-V-W有交流电压输出, 模块至室外电脑板的信号输出电压正常 | 如未插接好信号线, 则重新插接                              |
| 4  | 检查功率模块与压机连线是否插接牢固, 是否接触良好         | 万用表              | 压缩机不运行报警压缩机                                       | 检查功率模块与压机连线是否插接牢固  | 功率模块与压机连线插接牢固, 接触良好                                   | 如未插接好连接线, 则重新插接或更换新连线线                       |
| 5  | 压缩机本身故障原因                         | 万用表              | 压缩机电动机三个绕组电阻值差异大不相等或压缩机绕组开路、三个绕组相等有卡缸现象           | 用万用表检测压缩机电动机绕组三个端子阻值是否相等, 观察是否压缩机启动异常, 耳听压缩机转动声音是否均匀平稳, 有无无杂音                                | 压缩机电机三个端子阻值相等, 耳听压缩机转动声音平稳, 无杂音                       | 当检测压缩机三个绕组电阻值差异大或相等, 确定室外机电脑板及功率模块正常后, 更换压缩机 |
| 6  | 压缩机机油受环境温度寒冷影响变稠无法启动或压缩机机油变质卡缸    | 万用表<br>扳手        | 气温寒冷导致压缩机机油变稠无法启动, 或压缩机机油裂变造成卡缸                   | 根据用户空调使用情况, 应通电在待机时可使压缩机加热带进行预热后再试机, 或应急将功率模块的U-V-W任意两相调整后使压缩机反转1-2分针一试试, 观察压缩机机油是否变质应清洗制冷系统 | 压缩机能够正常启动运行, 制冷系统无缺制冷剂和三堵现象                           | 压缩机机油脏或卡缸应清洗制冷系统后系统正常或更换压缩机处理                |

小结：压机转子电路重点应该检查功率模块输出电压是否相等。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏故障显示[挂机显示：F27]、[柜机显示：F11]；室外机电脑板故障报警灯闪烁7下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机堵转故障

二、维修工艺：压缩机堵转故障维修工艺（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                             | 工具         | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |   | 维修措施  |
|----|----------------------------------|------------|---|---|---|---|
|    |                                  |            |   | 方法  | 标准  |   |
| 1  | 检测室外机电脑板直流电源电路DC310V电压供电运行是否过低   | 万用表、螺丝刀    | 室外机强电源电路的滤波电容容量变小、整流桥开路、交流电源电压低于198V，                       | 用万用表检测室外机强电源电路的滤波电容容量、断电测整流桥内四只二极管正反向电阻值、测量空调运行时交流电源电压应高于198V   | 室外机强电源电路直流电压确保DC+310V在压缩机运行时必须不得低于DC226V以下，否则出现DC过电流或压缩机无法正常运转故障报警        | 更换室外机直流电源电路的滤波电路电解电容器、整流桥等器件                    |
| 2  | 室外机电脑板压缩机驱动功率模块信号电路损坏            | 万用表        | 室外电路板不良   | 检测DC310V直流电源电路元器件、功率模块、压缩机等其他部件排除后，仍不能正常，则可以用替换法替换外电路板一试  | 外电路板良好  | 在其他故障排除后仍不能解决，则可以用替换法替换室外电路板一试                  |
| 3  | 检测功率模块U-V-W的任意两相间交流输出电压、电流应相等    | 万用表、螺丝刀    | 功率模块U-V-W的无交流输出电压，或输出电压或电流不相等                               | 用万用表电压档测量模块U-V-W任意两相间交流输出电压相等；欧姆档，R×100Ω量程测量模块U-V-W与P+和N-分别正反向电阻值，正向电阻值约为500Ω左右；反向电阻值为无穷大               | 功率模块固定牢固，散热良好、P+和N-及U-V-W端子接触良好   | 更换功率模块  |
| 4  | 检查检测压缩机电动机绕组电阻值有无短路、抱轴或绕组对机壳漏电现象 | 万用表、螺丝刀    | 压缩机抱轴或绕组短路  | 检测压缩机电动机启动时的电磁交流声，不运转和压缩机运行电流异常过大或过小现象[电流过小在2-4A以下，变频挂机电流过大超过15A以上，变频柜机电流过大超过17A以上时]初判压缩机绕组短路、卡缸或绝缘不良现象 | 压缩机运转电流无异常过大或过小现象，根据室外机铭牌的电流参数，应符合规定技术参数范围要求                              | 当判定压缩机绕组短路、卡缸、绕组对机壳短路漏电现象时，应更换压缩机               |
| 5  | 检查连接管路弯瘪，检测制冷系统脏堵故障              | 扳手、压力表、充气管 | 连接管路弯瘪，回气不良导致压缩机过载保护[或室外环境温度异常过高、室外机通风散热不良]制冷系统出现冰堵、脏堵、油堵现象 | 观察制冷系统压缩机机油应无色透明无焦糊气味，用压力表检测制冷系统压缩机回气低压压力无缺制冷剂并呈现负压力值，或回气温度过高问题   | 制冷系统压缩机回气压力低压压力正常范围：<br>R22制冷剂空调为：0.4-0.65MPa；<br>R410A制冷剂空调为：0.8-1.2MPa； | 调整连接管路、改善室外机安装使用环境、清洗制冷系统、氮气吹污、干燥处理后，抽真空定量填充制冷剂 |

小结：以上故障维修时，首先，检测DC+310V直流电源电路供电、电脑板和驱动压缩机电路及信号的相关元器件进行检查，功率模块元器件的U-V-W三相端子输出交流电压相等，进一步检查检测压缩机绕组电阻值三个绕组相等及压缩机连接线束接线良好，对于压缩机卡缸故障判定，可采用替换法加以确认。注意：在冬季还应考虑环境温度因过低，会造成压缩机机油变稠不能正常启动所产生的误判。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不显示故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁24下或25下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机电流过电流保护停机故障

二、维修工艺：压缩机电流过电流保护停机故障（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤  | 工具         | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |   | 维修措施  |
|----|---|------------|---|---|---|---|
|    |   |            |   | 方法  | 标准  |   |
| 1  | 检测室外机电脑板直流电源电路DC310V电压供电运行是否过低                    | 万用表、螺丝刀    | 室外机强电源电路的滤波电容容量变小、整流桥开路、交流电源电压低于198V，                       | 用万用表检测室外机强电源电路的滤波电容容量、断电测整流桥内四只二极管正反向电阻值、测量空调运行时交流电源电压应高于198V   | 室外机强电源电路直流电压确保DC+310V在压缩机运行时，不得低于DC226V以下，否则出现DC过电流或压缩机无法正常运转故障报警     | 更换室外机直流电源电路的滤波电路电解电容器、整流桥等器件                          |
| 2  | 检测电源电压是否太低，电源线太细、太长或接触不良现象                        | 万用表        | 用户电压过低导致DC310V直流电压将增大，功率模块输出电压下降，压缩机难以启动                    | 用万用表检测用户空调运行时的电压数值是否符合要求范围内                                     | 达到空调正常用电标准198-242V  | 建议用户找专业电工改善电源供电条件                                     |
| 3  | 检查连接管路弯瘪，检测制冷系统脏堵故障<br>检测制冷系统运行压力是否缺少制冷剂或填充过多异常过高 | 扳手、压力表、充气管 | 连接管路弯瘪，回气不良导致压缩机过载保护[或室外环境温度异常过高、室外机通风散热不良]制冷系统出现冰堵、脏堵、油堵现象 | 观察制冷系统压缩机机油应无色透明无焦糊气味，用压力表检测制冷系统压缩机回气低压压力无缺制冷剂并呈现负压力值，或回气温度过高问题 | 制冷系统压缩机回气压力正常范围：<br>R22制冷剂空调为：0.4-0.65MPa；<br>R410A制冷剂空调为：0.8-1.2MPa； | 追加制冷剂或调整连接管路、改善室外机安装使用环境、清洗制冷系统、氮气吹污、干燥处理后，抽真空定量填充制冷剂 |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不显示故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁24下或25下；

一、故障简述：此故障现象为压缩机电流过电流保护停机故障

二、维修工艺：压缩机电流过电流保护停机故障（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                             | 工具      | 常见故障原因                        | 诊断方法及标准  |  | 维修措施                              |
|----|----------------------------------|---------|-------------------------------|--|--|-----------------------------------|
|    |                                  |         |                               | 方法   | 标准   |                                   |
| 4  | 室外机电脑板压缩机驱动功率模块信号电路损坏            | 万用表     | 室外电脑板不良                       | 检测交流电压220V和DC310V直流电源电路元器件、功率模块、压缩机等其他部件正常，仍不能运行，更换室外机电脑板  | 室外电脑板良好                                      | 检测或更换其他部件后仍不能排除故障时，则更换室外电脑板       |
| 5  | 检测功率模块U-V-W的任意两相间交流输出电压、电流应相等    | 万用表、螺丝刀 | 功率模块U-V-W的无交流输出电压，或输出电压或电流不相等 | 用万用表电压档测量模块U-V-W任意两相间交流输出电压相等；欧姆档， $R \times 100\Omega$ 量程测量模块U-V-W与P+和N-分别正反向电阻值，正向电阻值约为 $500\Omega$ 左右；反向电阻值为无穷大 | 功率模块固定牢固，散热良好、P+和N-及U-V-W端子接触良好              | 更换功率模块                            |
| 6  | 检查检测压缩机电动机绕组电阻值有无短路、抱轴或绕组对机壳漏电现象 | 万用表、螺丝刀 | 压缩机抱轴或绕组短路                    | 检测压缩机电动机启动时的电磁交流声，不运转和压缩机运行电流异常过大或过小现象[电流过小在2-4A以下，变频挂机电流过大超过15A以上，变频柜机电流过大超过17A以上时]初判压缩机绕组短路、卡缸或绝缘不良现象            | 压缩机运转电流无异常过大或过小现象，根据室外机铭牌的电流参数，应符合规定技术参数范围要求 | 当判定压缩机绕组短路、卡缸、绕组对机壳短路漏电现象时，应更换压缩机 |

小结：以上故障维修时，首先，检测交流电源电压应在 $220V \pm 10\%$ 范围内，DC+310V直流电源电路供电、电脑板和驱动压缩机电路及信号的相关元器件进行检查，功率模块元器件的U-V-W三相端子输出交流电压相等，进一步检查检测压缩机绕组电阻值三个绕组相等及压缩机连接线束接线良好，对于压缩机卡缸故障判定，可采用替换法加以确认。注意：在冬季还应考虑环境温度因过低，会造成压缩机机油变稠不能正常启动所产生的误判。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不显示故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁26下；

一、故障简述：此故障现象为功率模块复位保护故障

二、维修工艺：功率模块复位保护故障（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤   | 工具            | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |   | 维修措施   |
|----|--|---------------|---|---|---|--|
|    |  |               |   | 方法  | 标准  |  |
| 1  | 检测交流电源电压是否正常，检查电源线是否太细、太长或接触不良现象               | 万用表           | 用户电压过低导致室外机DC310V直流电源电压降低，功率模块输出电压下降，压缩机无法运转                | 用万用表检测变频空调启动运行时的交流电压数值是否符合220VAC±10%范围内   | 正常空调器使用电源电压标准范围在198V-242V   | 建议用户找专业电工改善电源供电条件，调整电源线路供电负荷或加装稳压电源设备                      |
| 2  | 检测室外机电脑板直流电源电路DC310V供电电压是否过低                   | 万用表、螺丝刀       | 室外机强电源电路的滤波电解电容器容量变小、整流桥内部二极管开路、交流电源电压低于198V，               | 用万用表检测室外机强电源电路的直流滤波电路中的电解电容器容量、断电测量整流桥内四只二极管正反向电阻值应符合二极管特性、测量空调运行时交流电源电压应高于198V以上低于242V以下 | 室外机强电源电路直流电压确保DC+310V在压缩机运行时，不得低于DC226V以下，否则出现DC过电流或压缩机无法正常运转故障报警 | 更换室外机直流电源电路的直流滤波电路电解电容器、整流桥等器件                             |
| 3  | 检查连接管路弯瘪，检测制冷系统脏堵故障<br>检测制冷系统运行压力是否制冷剂填充过多异常过高 | 扳手<br>压力表、充气管 | 连接管路弯瘪，回气不良导致压缩机过载保护[或室外环境温度异常过高、室外机通风散热不良]制冷系统出现冰堵、脏堵、油堵现象 | 观察制冷系统压缩机机油应无色透明无焦糊气味，用压力表检测制冷系统压缩机回气低压压力呈现负压力值或回气温度异常过高问题                                | 制冷系统压缩机回气压力低压压力正常范围：R22制冷剂空调为：0.4-0.65MPa；R410A制冷剂空调为：0.8-1.2MPa； | 重新填充制冷剂填充量，调整连接管路、改善室外机安装使用环境、清洗制冷系统、氮气吹污、干燥处理后，抽真空定量填充制冷剂 |

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不显示故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁26下；

一、故障简述：此故障现象为功率模块复位保护故障

二、维修工艺：功率模块复位保护故障（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤   | 工具      | 常见故障原因                        | 诊断方法及标准  |  | 维修措施                                |
|----|--|---------|-------------------------------|--|--|-------------------------------------|
|    |  |         |                               | 方法   | 标准   |                                     |
| 4  | 室外机电脑板压缩机驱动功率模块信号电路损坏                                | 万用表     | 室外电脑板不良                       | 检测交流电压220V和DC310V直流电源电路元器件、功率模块、压缩机等其他部件正常，仍不能运行，更换室外机电脑板  | 室外电脑板良好  | 检测或更换其他部件后仍不能排除故障时，则更换室外电脑板         |
| 5  | 检测功率模块直流供电电压P+与N-电压正常，功率模块U-V-W三端子的任意两相间交流输出电压、电流应相等 | 万用表、螺丝刀 | 功率模块U-V-W的无交流输出电压，或输出电压或电流不相等 | 用万用表电压档测量模块U-V-W任意两相间交流输出电压相等；欧姆档， $R \times 100\Omega$ 量程测量模块U-V-W与P+和N-分别正反向电阻值，正向电阻值约为500 $\Omega$ 左右；反向电阻值为无穷大 | 功率模块固定牢固，散热良好、P+和N-及U-V-W端子接触良好<br>功率模块上的EEPROM程序电路和CPU单片机运行良好 | 如：功率模块上的EEPROM程序电路和CPU单片机不良，更换功率模块。 |
| 6  | 检查检测压缩机电动机绕组电阻值有无短路、抱轴或绕组对机壳漏电现象                     | 万用表、螺丝刀 | 压缩机抱轴或绕组短路                    | 检测压缩机电动机启动时的电磁交流声，不运转和压缩机运行电流异常过大或过小现象[电流过小在2-4A以下，变频挂机电流过大超过15A以上，变频柜机电流过大超过17A以上时]初判压缩机绕组短路、卡缸或绝缘不良现象            | 压缩机运转电流无异常过大或过小现象，根据室外机铭牌的电流参数，应符合规定技术参数范围要求                   | 当判定压缩机绕组短路、卡缸、绕组对机壳短路漏电现象时，应更换压缩机   |

小结：以上故障维修时，重点检查交流和室外机直流电源电路供电电压是否正常，功率模块元器件上的EEPROM程序电路和CPU单片机以及U-V-W三相端子输出交流电压相等，另外对室外机电脑板压缩机驱动信息检查，最终进一步检查判定压缩机三个绕组电阻值及压缩机连接线束的接线情况完好，以上在检修过程中可采用部件更换检修方法，逐一更换如：功率模块、室外机电脑板、压缩机进行判定。注意：在冬季当天气温度过低时，容易造成压缩机机油变稠不能正常启动现象，应事空调通电对压缩机进行预热。

# 海尔，健康节能空调的领导者

故障现象：室内机显示屏不显示故障；室外机电脑板故障报警灯闪烁27下；

一、故障简述：此故障现象为CT检测压缩机无负载电流或电流小保护故障

二、维修工艺：CT检测压缩机无负载电流或电流小保护故障（检修流程）

| 序号 | 诊断步骤                                 | 工具      | 常见故障原因  | 诊断方法及标准   |  | 维修措施                              |
|----|--------------------------------------|---------|---|---|--|-----------------------------------|
|    |                                      |         |   | 方法  | 标准   |                                   |
| 1  | 首先检查功率模块过电流检测电路是否出现故障                | 万用表、电铬铁 | 功率模块过电流检测电路不良                                   | 用相同专用号或规格的功率模块进行替代更换试验  | 功率模块过电流检测电路完好                                | 更换相同专用号功率模块                       |
| 2  | 检测室外直流滤波电路的电解电容器                     | 万用表     | 室外机直流电源滤波电路的电解电容器容量变小导致DC310V不足，使U-V-W三端输出电压不足。 | 用万用表欧姆档R*100Ω量程测电解电容器的电容充放电大小判断或用电容表检测正常  | 室外机直流电源电路DC310V直流电压P+和N-两端当压缩机运转时，应不小于226V以下 | 更换直流滤波电路的电解电容器                    |
| 3  | 室外机电脑板压缩机及驱动功率模块信号电路异常               | 万用表     | 室外电脑板不良   | 检测交流电压220V和DC310V直流电源电路元器件、功率模块、压缩机等其他部件正常，仍不能运行，更换室外机电脑板                             | 室外电脑板良好                                      | 检测或更换其他部件后仍不能排除故障时，则更换室外电脑板       |
| 4  | 检查检测压缩机电动机绕组电阻值有无短路、抱轴或绕组对机壳漏电现象产生保护 | 万用表、螺丝刀 | 压缩机抱轴或绕组短路                                      | 检测压缩机电动机启动时的电磁交流声，不运转和压缩机启动瞬时电流异常过大或过小现象，检测压缩机电动机三个绕组相等，否则初判压缩机绕组短路、卡缸或绝缘不良现象产生异常电流保护 | 压缩机运转电流无异常过大或过小现象，根据室外机铭牌的电流参数，应符合规定技术参数范围要求 | 当判定压缩机绕组短路、卡缸、绕组对机壳短路漏电现象时，应更换压缩机 |

小结：以上检修步骤检查检测均正常，应检查功率模块过电流检测电路是否出现故障，更换功率模块。更换功率模块正常，可进一步检测压缩机的工作电流及压缩机绕组是否正常，如压缩机绕组正常仍不启动，初判压缩机卡缸故障，更换压缩机处理。

附表：相同温度下不同制冷剂的饱和压力参数表（仅供参考） 表1

| 温度  | 饱和压力 (MPa) |       |       |
|-----|------------|-------|-------|
|     | R22        | R134a | R410A |
| -20 | 0.14       | 0.30  | 0.30  |
| -10 | 0.25       | 1.0   | 0.48  |
| 0   | 0.40       | 1.9   | 0.70  |
| 10  | 0.58       | 3.1   | 0.98  |
| 20  | 0.81       | 4.7   | 1.34  |
| 30  | 1.09       | 0.67  | 1.77  |
| 40  | 1.43       | 9.2   | 2.30  |
| 50  | 1.84       | 1.22  | 2.93  |
| 60  | 2.33       | 1.58  | 3.69  |

R410A空调制冷系统运行压力值参考数据（环境温度在20℃-40℃的范围参考值） 表2

| 制冷运行      |     | R410A   | R22      |
|-----------|-----|---------|----------|
| Pd(高压压力值) | MPa | 2.6-2.9 | 1.6-1.8  |
| Ps(低压压力值) | MPa | 0.6-1.2 | 0.4-0.65 |
| 过冷度       | ℃   | 4-5     | 5-8      |

R410A空调制热系统运行压力值参考数据（环境温度在20℃-40℃的范围参考值） 表3

| 制热运行      |     | R410A   | R22     |
|-----------|-----|---------|---------|
| Pd(高压压力值) | MPa | 2.9-3.5 | 1.8-2.5 |
| Ps(低压压力值) | MPa | 0.5-0.9 | 0.3-0.5 |
| 过冷度       | ℃   | 1-2     | 1-2     |

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

**谢谢！**