

文章编号：1006-4354 (2006) 05-0050-02

数字卫星接收机典型故障分析及检修

陈百川

(陕西省气象局后勤服务中心, 西安 710014)

中图分类号：TN927.21 文献标识码：B

1 开机后指示灯不亮、数码无显示

电源指示灯不亮,说明电源无+5 V 电压输出,卫星接收机通常采用开关或稳压电源,主要输出+3.3 V、+5 V、+12 V、+21 V、+30 V 等电压。

为判断电源部分是否有故障,应先查电源是否有+5 V 电压输出。用万用表测电源各输出端,有电压输出,说明电源部分正常,应查电源部分与解码板之间连接排线及插头是否接触不良;若无电压输出,说明故障在电源部分。由于电源部分的几路电压均由一个变压器产生,若几路均无输出,可判断故障发生在脉宽调制器之前。几路电路同时发生故障的可能性很小,可继续查保险管、桥式整流器、滤波电路、开关管及脉宽调制器。发现保险烧断后,应先查电路中无短路,若有应先排除,再更换保险,若连续烧保险,说明电路有器件损坏,如滤波电容漏电、整流管击穿、开关管击穿等。若保险丝未烧断,应查整流器有无直流电压输出,若直流电压正常,可判断故障在振荡电路中。振荡电路主要由开关管、脉冲变

压器及脉宽调制器组成,检查时可接上示波器,在脉冲变压器次级回路测量有无高频脉冲,无脉冲说明振荡电路未起振。电路中关键器件开关管若损坏,振荡电路就不能起振。若电源单元的输出端其余各电路电压正常,只有+5 V 电压无输出,说明+5 V 电路中整流管或稳压器损坏。

2 监视屏无图像

①开机画面,按“菜单”键后有菜单出现,说明主 CPU 工作,程序运行正常,视频编码器完好。此时可观察数码显示器和锁定指示灯,若数码显示器的频道显示正常,且锁定指示灯亮,说明一体化调制器工作正常,只是解码器未将码流数据传出来。开机画面和“菜单”数据都由解码器提供,有开机画面和“菜单”,说明解码器能正常工作。由于某些机器解码时时钟信号由音频 A/D 转换器提供,若无解码时钟信号,就不能解出码流,故音频 A/D 转换器损坏的可能较大。

②无开机画面,也无菜单显示,但锁定指示灯亮、数码显示器的频道正常。锁定指示灯亮,说明机器已搜索到卫星信号;频道显示正常,说明

收稿日期：2006-04-12

作者简介：陈百川 (1959-),男,广东梅州市人,工程师,从事网络系统等设备管理和维护工作。

讨论使学术交流进一步深入,科技工作者在讨论中交流、激活学术思想、进而形成学术协作、学术竞争、学术友谊,促进了科技创新。通过讨论进行深入交流,发现新的人才,增强了学会活力。学术交流要提倡民主办会,允许不同学术观点发表意见,在一定意义上讲,很多有建树的学术观点往往开始不被大家接受,学术交流要鼓励大家发表自己独特见解。学术交流要注意与时俱进,有

创新意识。现今,气象科技信息化发展快速,人们所掌握的气象科技信息量大、渠道多。会议要以各种形式,激励与会者投入交流,使学术活动更加活跃。学术交流活动要倡导淡薄名利,牢固树立科学至上的观念,从而营造资源共享的良好氛围。坚持科学发展观活跃学术民主气氛,加强学术民主讨论,无疑是把学会建成提高会员自主创新能力的加油站的助推剂。

接收信号正常。只有主 CPU 正常, 程序运行正常, 输入到调谐器的频道参数准确无误, 且调谐器工作正常, 才有可能收到节目, 可判定主 CPU、调谐器均工作正常。节目信号主要由视频编码器产生, 而视频数据来源于解码器, 解码器在解码 OSD 数据、码流数据时都离不开 SDRAM, 因此故障通常由解码器、SDRAM 或视频编码器损坏引起。可注意伴音是否正常, 若正常, 说明解码器工作正常, 故障主要在视频编码器及后续滤波电路上, 若无节目画面、又无伴音, 则可判断解码器或 SDRAM 损坏。

③无开机画面、菜单、数码显示也不正常, 说明 CPU 不工作。主 CPU 不工作的原因较多, 有可能提供系统时钟信号的压控振荡器 VCXO 损坏, 也有可能是 CPU、FLASH、ROM 或 SDRAM 损坏。

3 屏显“无卫星信号”

卫星信号由室外天线接收, 经高频头放大, 变频后送到数字卫星接收机的一体化调谐器进行二次变频、A/D 转换和 QPSK 解调处理, 将卫星信号变成数据码流, 然后送给传输流解复用器。若传输流解复用器未收到解码器送来的传输码流, 就会输出“无卫星信号”的信息, 屏幕上显示“无卫星信号”。

故障原因: ①由室外单元引起, 可能是天线高频头到数字卫星接收机的同轴电缆折断或 F 头接触不良, 也可能是天线方位角、仰角没调好, 或高频头损坏; ②机器内电源有故障, 各供电电压, 包括给高频头 LNB 的供电电压不正常, 使高频头无法接收卫星信号; ③设置的频道参数不正确, 收不到卫星信号; ④一体化调谐器损坏; ⑤传输流解复用器损坏。

出现“无卫星信号”故障后, 先用其它数字卫星接收机接收, 若仍收不到信号, 说明故障达室外单元; 若其它机器正常, 只有本机收不到卫星信号, 应观察本机锁定指示灯。若锁定指示灯不亮, 应先检查 LNB 供电电压。有些机器可选择关断 LNB 供电电压, 固先检查机内设置, 看频道参数设置是否正确, LNB 供电是否被选择为“关断”, 应重新设置频道参数或将 LNB 供电项设置

成“打开”。若设置正确检查 LNB 供电电压, 可用万用表测量电源部分有无 21 V 电压输出, 无输出说明电源有故障, 应继续查电源单元。有 21 V 电压输出则继续查解码板上的三端稳压器 LM317 及周围电路。若 LNB 供电正常, 说明可能是调谐器有故障。若锁定指示灯, 说明 QPSK 解调器或传输流解复用器有故障, 可用示波器测量 QPSK 解调器输出的数据信号和 BCLK、D/P 等控制信号。若 QPSK 解调器无数据信号或 BCLK 等信号输出, 可判断 QPSK 解调器损坏; 若 QPSK 解调器输出信号正常, 说明复用器损坏。

4 图像停顿或有马赛克

屏幕有图像显示, 说明机器已接收到卫星信号, 系统控制电路工作正常, 设置的频道参数也正常。图像停顿或有马赛克有几个原因。①天线或高频头的位置未调整好、重新调整天线方位角、仰角及高频头位置, 使其对准要接收的卫星。②某些机器的 22 kHz 双星接收控制信号会影响调谐器工作, 处于“开”位置时, 对调谐器有干扰, 应关上。③信号太弱, 可能受天气、地理环境影响, 加强信号强度、增加放大器或减少功分器的倍数。④机内 LNB 供电电路有故障, LNB 供电电压偏低或供电稳定性差, 会使调谐器接收灵敏度降低, 导致接收信号质量变差。用万用表查 LNB 供电电路。⑤机内一体化调谐器中部分电路损坏, 应更换调谐器。

5 频道显示正常, 有伴音, 无图像

机器的信号接收、解复用解码正常, 故障在视频编码器及后续电路上。除少数机型外, 大部分机型的视频编码器都只通过滤波网络直接输出到 AV 端子, 视频编码器损坏的可能性较大, 也有可能是后续的滤波电路短路或开路。

6 频道显示正常, 但无伴音

图像正常, 说明机器信号接收、解复用和解码、视频编码器及滤波网络正常, 故障在音频 A/D 转换器及后续的运算放大器上。比较容易检修, 若全无声, 可能是音频 A/D 转换器损坏, 可用示波测量音频 A/D 转换器的左、右声道输出, 无音频信号输出说明音频 A/D 转换器坏。若声音很小, 可能是运算放大器或周围的电阻、电容损坏