

在一个监控系统进入调试阶段、试运行阶段以及交付使用后，都有可能出现这样那样的故障现象，这些故障现象或是不能正常运行，或是系统达不到设计要求的技术指标；或是整体性能和质量不理想，出现所谓的一些“软毛病”。这些问题对于一个监控工程项目来说，特别是对于一个复杂的、大型的监控工程来说，是在所难免的。出现问题后，设法解决这些问题，是工程技术人员的义务和责任。

在一个监控系统中，问题的出现多发生在调试和试运行阶段。已经过试运行并验收交付使用的系统，一般来说，短时期内不应该出现问题。即使投入使用的系统出现了问题，往往也是发生在设备质量或施工质量（特别是传输部分的施工质量）方面。下面就一些较为常见的故障，提供给读者作为参考。

一、由设备和部件引起或反映出的故障及解决方法

在设备（或部件）安装之前均应按要求进行调试、通电实验等工作。但尽管如此，由于安装过程中的某些原因，造成设备（或部件）出现问题也是常见的。

- A、电源的不正确引发的设备故障。电源不正确大致有如下几种可能：供电线路或供电电压不正确、功率不够（或某一路供电线路的线径不够，降压过大等）供电系统的传输线路出现短路、断路、瞬间过压等。特别是因供电错误或瞬间过压导致设备损坏的情况时有发生。
- B、由于某些线路，特别是与设备相接的线路处理不好，产生断路、短路、线间绝缘不良、误接线等导致设备（或部件）的损坏、性能下降或设备本身并未因此损坏，但反映出的现象是出在设备或部件身上。由于某些设备（如带三可变镜头的摄像机及云台）的连线有很多条，往往处理不好，就会出现上述问题。特别是某些接插件的质量不良，连线的工艺不好，更是出现问题的常见原因。在这种情况下，应根据故障现象冷静地进行分析，判断在若干条线路上是由于哪些线路的连接有问题才产生那种故障现象。这样就会把出现问题的范围缩小了。比如，一台带三可变镜头的摄像机图像信号是正常的，但镜头无法控制，就不必再检查视频输出线，而只要检查镜头控制线就行了。另外，接插件方面，特别是BNC型接头，对焊接工艺、视频线的连接安装工艺要求都非常高，如处理不当，即使调试和试运行阶段没有出现问题，但运行一段后就出现问题了。特别值得指出的是，带云台的摄像机由于全方位的运动，时间长了，导致连线的脱落、挣断是常见的。因此，要特别注意这种情况的设备与各种线路的连接应符合长时间运转的要求。
- C、设备或部件本身的质量问题。一般来说，经过认真选择的已商品化的设备或部件是不应该出现质量问题的。即使出现问题，也往往发生在系统已交付使用并运行了相当长时间之后。除了上面所说的产品自身质量问题外，最常见的是由于对设备调整不当产生的问题。比如摄像机后截距的调整是个要求非常细致的精确的工作。如不认真调整，就会出现聚焦不好或在三可变镜头的各种操作时发生散焦等问题。另外摄像机上一些开关和调整旋钮的位置是否正确、是否符合系统的技术要求、解码器编码开关或其它可调部位设置的正确与否都会直接影响设备本身的正常使用或影响整个系统的正常性能。
- D、设备（或部件）与设备（或部件）之间的连接不正确产生的问题。这方面的问题，大致会发生在以下几个方面：
 - a、阻抗不匹配，如视频接在一个阻抗为高阻的监视器上，就会出现图像很亮、字符抖动或出现字符时有时无。
 - b、通信接口或通信方式不对。这种情况往往发生在控制主机与解码器或控制键盘等有通信控制关系的设备之间。这多半是由于选用的控制主机与解码器或控制键盘等不是一个厂家的产品所造成的。一般来说，不同的厂家所采用的通信方式或传输的控制码是不同的。所以，对于主机、解码器、控制键盘

等应选用同一厂家的产品。

c、驱动能力不够或超出规定的设备连接数量。比如，控制主机所对应的主控键盘和副控键的数量是有规定的。超过规定数量后将导致系统工作不正常。解码器云台工作电源功率比实际云台低，就驱动不了云台。

二、传输系统出现故障的分析与解决方法

电视监控的传输系统，常用的还是以视频传输为主。限于篇幅，下面仅就视频传输方式下出现的故障现象进行分析并提出一些解决方法。

- a、视频传输中，最常见的故障现象是 50 周的工频干扰。表现形式是在监视器的画面上出现了一条黑杠或白杠，并且向上或向下慢慢滚动。这种现象多半是由系统产生了地环路而引入了 50 周的工频干扰（交流电的干扰）所造成的。

需要一提的是，有时由于摄像机或控制主机（矩阵切换器）的电源性能不良（或局部损坏）也会出现这种故障现象（有时也会出现二条黑杠或白杠），因此，在分析这类故障现象时，要分清产生故障的两种不同原因。

要分清是电源的问题还是地环路的问题，一种简易的方法是，在控制主机上，就近只接入一台电源没有问题的摄像机输出信号，如果在监视器上没有出现上述的干扰现象，则说明控制主机无问题。接下来可用一台便携式监视器就近接在前端摄像机的视频输出端，并一台台摄像机逐个检看，以便查找有否因电源出现问题而造成干扰的摄像机。如有，则进行处理。如无，则干扰是由地环路等其它原因造成的。

- b、监视器上出现木纹状的干扰。这种干扰的出现，轻微时不会淹没正常图像，而严重时图像就无法观看了（甚至破坏同步）。这种故障现象产生的原因较多也较复杂。大致有如下几种原因：

视频传输线的质量不好，特别是屏蔽性能差（屏蔽网不是质量很好的铜线网，或屏蔽网过稀而起不到屏蔽作用）。与此同时，这类视频线的线电阻过大，因而造成信号产生较大衰减也是加重故障的原因。此外，这类视频线的特性阻抗不是 75 Ω ，以及分布参数超出规定也是产生故障的原因之一。这种故障原因，既难判断，又因判断后由于已施工完毕（布线已完毕），故难以用换线等办法解决。因此，选用符合标准和要求的视频电缆是必须事先保证的。决不能因考虑省钱而购买质量差的视频电缆线，否则后患无穷。

由于上述的干扰现象不一定就是视频线不良而产生的故障，所以判断是要准确和慎重。只有当排除了其它可能后，才能从视频线不良的角度去考虑。判断的方法是，在排除其它可能造成这种故障的原因之后，有条件的话，把剩余的这种视频电缆（如无剩余，则只好在系统中截取一段这样的电缆）送到检验部门去检测。检测结果不合格时，则可确定是电缆质量问题了。如果真是电缆质量问题，最好的办法当然是把所有的这种电缆全部换掉，换成符合要求的电缆，这是彻底解决问题的最好办法。

在干扰不十分严重的情况下，可以试着采取通过净化电源，在线连接的 UPS 向整个系统供电的方式，往往能减轻或基本消除干扰。但这种方法有时会因系统周围空间信号情况的不同而效果不明显或有时管用、有时不管用。

由于供电系统的电源不“洁净”而引起的。这里所指的电源不“洁净”，是指在正常的电源（50 周的正弦波）上叠加有干扰信号。而这种电源上的干扰信号，多来自本电网中使用可控硅的设备。特别是大电流、高电压的可控硅设备，对电网的污染非常严重，这就导致了同一电网中的电源不“洁净”。比如本电网中有大功率可控硅调频调速装置，可控硅整流装置、可控硅交直流变换装置等等，都会对电源产生污染。

这种情况的解决方法比较简单，只要对整个系统采用净化电源或在线 UPS 供电就基本上可以得到解决。

系统附近有很强的干扰源。这可以通过调查和了解而加以判断。如果属于这种原因，解决的办法是

加强摄像机的屏蔽，以及对视频电缆线的管道进行接地处理等。

- c、由于视频电缆线的芯线与屏蔽网短路、断路造成的故障。这种故障的表现形式是在监视器上产生较深较乱的大面积网纹干扰，以至图像全部被破坏，形不成图像和同步信号。这种情况多出现在 BNC 接头或其它类型的视频接头上。只要认真逐个检查这些接头，就可以解决问题。
这类故障现象还有一点是容易判断的，即这种故障现象出现时，往往不会是整个系统的各路信号均出问题，而仅仅出现在那些接头不好的路数上。
- d、由于传输线的特性阻抗不匹配引起的故障现象。这种现象的表现形式是在监视器的画面上产生的若干条间距相等的竖条干扰，干扰信号的频率基本上是行频的整数倍。这是由于视频传输线的特性阻抗不是 75Ω ，而导致阻抗失配造成的。如果用示波器观看被干扰图像的波形时，会发现在行同步头的后肩上，叠加有幅度较高的行频谐波振荡波形，干扰就是由此引起的。通过对波形的分析和对视频电缆的定量测量，还会发现这种阻抗不符合要求的视频电缆线，其分布参数也是不符合要求的，实际上这也是阻抗失配的原因之一。因此，也可以说，产生这种干扰现象是由视频电缆的特性阻抗和分布参数都不符合要求综合引起的。这种问题的解决一般靠“始端串接电阻”或“终端并接电阻”的方法去解决。这里值得注意的是，在视频传输距离很短时（一般为 150 米以内），使用上述阻抗失配和分布参数过大的视频电缆不一定会出现上述的干扰现象。因此，在一个传输距离远近相差很大的系统中，分析这种故障现象时不要受到短距离无干扰的迷惑。
解决上述问题的根本办法是在选购视频电缆时，一定要保证质量。必要时应对电缆进行抽样检测。
- e、由于传输线引入的空间辐射干扰。这种干扰现象的产生，多半是因为在传输系统、系统前端或中心控制室附近有较强烈的、频率较高的空间辐射源。这种情况的解决办法一个是在系统建立时，应对周边环境有所了解，尽量设法避开或远离辐射源；另一个办法是当无法避开辐射源时，对前端及中心设备加强屏蔽，对传输线的管路采用钢管并良好接地。

三、其它故障现象

- a、云台的故障。一个云台在使用后不久就运转不灵或根本不能转动，是云台常见的故障。这种情况的出现除去产品质量的因素外，主要是以下各种原因造成的；
只允许将摄像机正装（即摄像机坐在云台转台的上部）的云台，在使用时采用了吊装的方式（即将摄像机装在云台转台的下方）。在这种情况下，吊装方式导致了云台运转负荷加大，故使用不久就会导致云台的传动机构损坏，甚至烧毁电机。
摄像机及其防护罩等总重量超过云台的承重。特别是室外使用的云台，往往防护罩的重量过大，常会出现云台转不动（特别是垂直方向转不动）的问题。
室外云台因环境温度过高、过低、防水、防冻措施不良而出现故障甚至损坏。
- b、距离过远时，操作键盘无法通过解码器对摄像机（包括镜头）和云台进行遥控。这主要是因为距离过远时，控制信号衰减太大，解码器接受到的控制信号太弱引起的。这时应该在一定的距离上加装中继盒以放大整形控制信号。
- c、监视器的图像对比度太小，图像淡。这种现象如不是控制主机及监视器本身的问题，就是传输距离过远或视频传输线衰减太大。在这种情况下，应加入线路放大和补偿的装置。
- d、图像清晰度不高、细节部分丢失、严重时会出现彩色信号丢失或色饱和度过小。这是由于图像信号的高频端损失过大，以致 3MHz 以上频率的信号基本丢失造成的。这种情况或因传输距离过远，而中间又无放大补偿装置；或因视频传输电缆分布电容过大；或因传输环节中在传输线的芯线与屏蔽

线间出现了集中分布的等效电容造成的。

- e、色调失真。这是在远距离的视频基带传输方式下容易出现的故障现象。主要原因是由传输线引起的信号高频段相移过大而造成的。这种情况应加相位补偿器。
- f、操作键盘失灵。这种现象在检查连线无问题时，基本上可确定为操作键盘“死机”造成的。键盘的操作作用说明上，一般都有解决“死机”的方法，例如“整机复位”等方式，可用此方法解决。如无法解决，就可能是键盘本身损坏了。
- g、主机对图像的切换不干净。这种故障现象的表现是在选切后的画面上，叠加有其它画面的干扰，或有其它图像的同步信号的干扰。这是因为主机的矩阵切换开关质量不良，达不到图像之间隔离度的要求所造成的。

如果采用的是射频传输系统，也可能是系统的交扰调制和相互调制过大而造成的。

一个大型的、与防盗报警联动运行的电视监控系统，是一个技术含量高、构成复杂的系统。各种故障现象虽然都有可能出现，但只要把好所选用的设备和器材的质量关，严格按标准和规范施工，一般是不会出现大问题的。即使出现问题，只要冷静分析和思考，“对症下药”，不盲目地大拆大卸，是会较快解决问题的。

h、通信不良故障

表现为受控的云台或电动镜头有时可正常动作，有时则不能（或延时）动作，或是动作之后停不住，这主要原因是通信线路有问题。在确认接线无误、线路无误的情况下，检查解码器上 RS-485 通信终端匹配电阻（ 120Ω ）。或断开主机接口和最远端匹配电阻，用万用表测量单个通信片的端脚直流电阻 R_D 及整个系统的通信端口的直流电阻 R_2 ，并与理论计算进行比较（ $R_2 = R_0/n$ ，其中 n 为整个系统中所并接的解码器的数量），如果差异过大，则可认定是通信芯片有问题，并通过逐点排除法找到有问题的芯片。如果通信线路有很多支路，可以断开各支路来判断通信故障的大概范围。