

“炮号未识别”类故障的判别 ——读磁头故障一例

毛 致 中

如所周知,数字磁带机的组合磁头故障极为少见,然而笔者有幸,亲遇一例。现将此例介绍如下。

某 SN338HR 型(48道)数字地震仪有几次在记录状态时按下启动按钮后,数字磁带机转动不久即行停机。此时拨动故障分类开关显示第九档报警,即“炮号未识别”类故障已形成。

故障检查及判别

“炮号未识别”故障主要有四种类型,一类是有关写入系统的故障;一类是有关读出系统的故障;一类是磁带机走带及伺服系统故障;一类是磁带本身缺陷,即造成丢码现象。在 SN338HR 型仪器上,“炮号未识别”类故障的因素之间是互相关联的。因此,要及时找到故障所在,就必须做一些必不可少的检查、分析工作。现以读磁头故障为例,说明其检查步骤和分析判断的方法。

1. 将仪器设置在“带旁路”条件下作日检查。

结果:日检查合格。

判断:除磁带机箱体外,其他部分均正常。

2. 利用仪器具有的“读旁路”功能,将仪器设置在“读旁路”条件下,录制一定数量的预先规定分布在一整盘磁带的前、中、后各部分的炮号。

结果:操作顺利进行。

判断:整盘磁带是否已全部记录上炮号尚不可知。

3. 将这盘磁带在同一机器上进行正反转找号。

结果:“炮号未识别”故障灯闪亮。

判断:不能读出磁带上的信息或信息未录上磁带。

4. 将已记录完炮号的这盘磁带装在另一台同型号仪器上进行识别。

结果:炮号全部读出。

判断:(1)抹迹磁头和写磁头及有关系统工作正常;(2)磁带机的机械部分和张力、速度伺服系统工作正常;(3)读出系统有故障。

一般来说,要判断出读出系统哪一部分有故障,用全“1”带作为检查、测试手段的标准信号源是极为有效的。但是,在使用时要注意仪器规定的记录密度应与全“1”带的记录密度相一致,否则将给检查、测试、判别工作带来困难。

5. 用 800 位/英寸的标准带装在有故障的 SN338HR 型仪器上,启动仪器,检查读

前放输出幅度及波形。

结果：测得数据如表 1 所示。

读前放输出的波形和幅度

表 1

TP	13	12	11	9	8	7	3	2	1
输出波形	正弦波	正弦波	正弦波	正弦波	正弦波	正弦波	正弦波	正弦波	正弦波
输出幅度	232	210	230	220	220	224	226	207	209

注：输出幅度单位为毫伏；使用仪器是 465 型示波器

判断：从读磁头至读前放部分均属正常范围。应继续往读逻辑输出方向检查（因为使用的标准带不符合 HR 型仪器的要求，从而导致检查工作作出不合实际的判断）。

6. 对读放大板，读逻辑板、读钟板进行对比互换检查均属正常。

判断：对比互换检查较可靠，有必要查对标准带的测量结果。可用自录全“1”带来对比检查。

7. 改用有故障的仪器的自录全“1”带对读前放输出进行检查。

结果：测得数据如表 2 所示。

用自录全“1”带检查读前放输出数据

表 2

仪器类别	TP	13	12	11	9	8	7	3	2	1
有故障的仪器	幅度	97	87	94	32	30	49	20	31	31
	周期	15	15	15	15	15	15	15	15	15
正常的仪器	幅度	146	142	140	145	106	149	152	145	125
	周期	15	15	15	15	15	15	15	15	15

注：幅度单位为毫伏；周期单位为微秒；使用仪器是 465 型示波器

判断：由于有故障仪器的读前放有 6 轨输出过小，故有故障仪器的读磁头至读前放之间似有故障，需进一步检查在何部位。

8. 用正常仪器录制的全“1”带对有故障仪器的读前放的输入端进行测试。

结果：测得数据如表 3。

用正常仪器录制的全“1”带检查读前放的输入端数据

表 3

TP	13	12	11	9	8	7	3	2	1
幅度 (mV)	1.16	1.11	1.12	0.94	0.92	0.94	0.93	0.95	0.92

注：使用仪器为 7051 型数字电压表，其底数为 0.90mV

9. 继续对读磁头的输出进行测试。

结果：测得数据如表 4。

测试读磁头的输出数据

表 4

TP	13	12	11	9	8	7	3	2	1
幅 度 (mV)	0.88	0.80	0.94	0.47	0.41	0.44	0.38	0.39	0.38

注：使用仪器是 7051 数字电压表，底数为 0.3mV

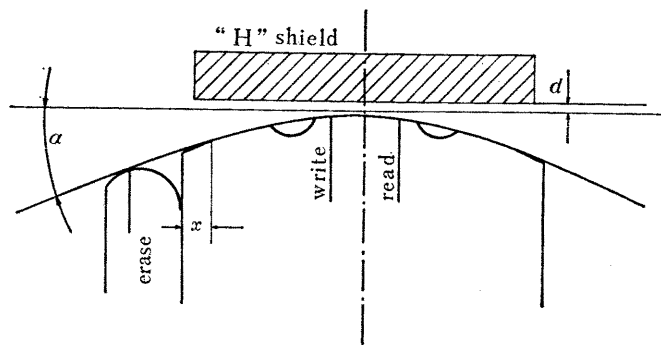
判断：(1) 故障与磁头和读前放板之间的连线无关。(2) 读磁头仅有 3 轨有输出，6 轨无输出或输出过小。

检 验

经过上述检查和分析判断，确定故障发生在组合磁头的读磁头，其中有 6 轨无输出或输出过小。为了进一步证实判断的正确性，可调换新磁头进行检验。仪器其他箱体和部件均属正常。

故障排除

首先调换新的组合磁头，然后进行检查故障是否排除。调换磁头前，必须熟悉磁头固定装置的结构，记住磁头安装时的具体参数和磁头位置（如下图）。



磁头位置参数示意图

图中 $\alpha = 5^\circ \sim 8^\circ$ ， $d = 0.1\text{mm}$ 。要使磁头与屏蔽罩之间的距离 $d = 0.1\text{mm}$ ，可用两条磁带叠在一起，放在磁头上，并使之与屏蔽罩贴紧、对正，然后拧紧磁头固定螺丝，取出磁头上的磁带。两条磁带的厚度约为 0.12mm，符合技术要求。

调换磁头以后，装上原写有炮点的磁带，启动磁带机进行正反转找号，此时炮号即可识别，表明故障已经消失。然后按技术说明书的要求进行一系列有关的检查、校正和调整，直到仪器各项指标符合要求为止。此时用旧磁头录制的全“1”带让新磁头读出，测得前放输出端的数据如表 5 所示。

(下转第 584 页)