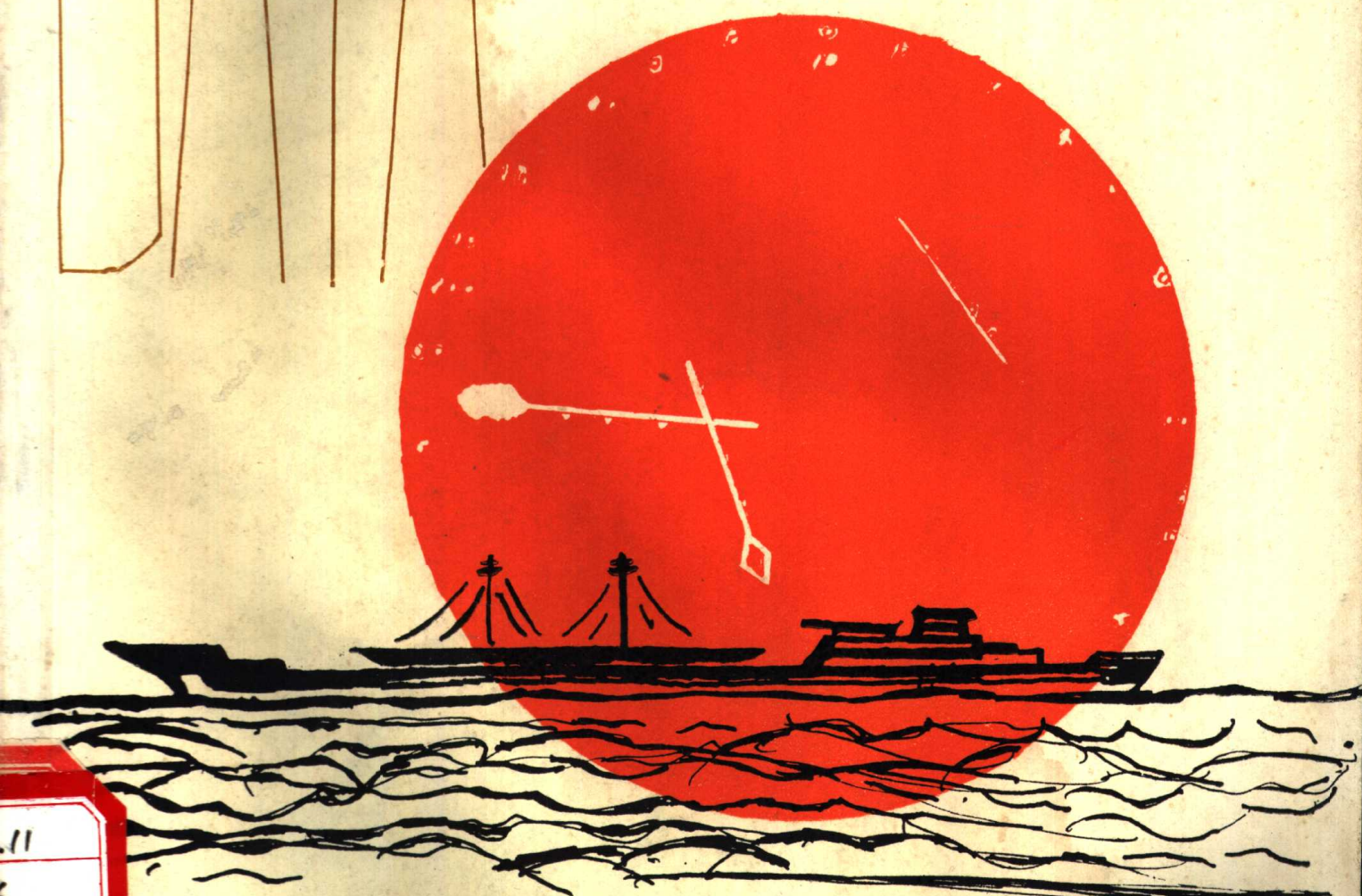


综合导航系统



上海海运管理局教育处翻印

翻 印 说 明

这是日本石川岛——播磨重工业有限公司所建造的较新式的综合导航系统 (DATABRIDGE) 的使用手册。为了教学和实际使用的需要, 我们根据装有此系统的上海救捞局德大轮提供的英版资料译成。中央系统部份由上海海运局工大胡在钧翻译; 数据雷达部份由上海船舶科研所祁正堂翻译; 数据操舵部份和数据航法部份由上海海运学院分院章纪燧翻译; 数据定位部份由上海海运局工大王世忠翻译; 卫星导航部份和劳兰 C 部份由上海海运学院分院沈岳辉翻译。

由于水平有限, 时间仓促, 翻译中难免存在缺点和错误, 欢迎读者批评指正。

交通部上海海运管理局教育处

一九八〇年十二月

综合导航系统 (DATABRIDGE)

使用手册

- 一、中央系统.....上海海运局工大胡在钧译
- 二、数据雷达.....上海船舶科学研究所祁正堂译
- 三、数据操舵.....上海海运学院分院章纪燧译
- 四、数据航法.....上海海运学院分院章纪燧译
- 五、数据定位.....上海海运局工大王世忠译
- 六、卫星导航.....上海海运学院分院沈岳辉译
- 七、劳兰C上海海运学院分院沈岳辉译

石川岛——播磨重工业有限公司

控制系统技术室

数据雷达插图说明

凡属于数据雷达的插图都排印在最后，现将图号和插图所在的页码说明如下：

图3.1 ——第25页

图4.1 ——第27页

图4.2 ——第29页

图4.3 ——第29页

图4.7 ——第32页

图4.9 ——第35页

图4.10 ——第35页

图4.11 ——第35页

图4.12 ——第41页

图4.13 ——第42页

图4.14 ——第42页

图6.1 ——第45页

图8.1 ——第51页

图8.2 ——第52页

图8.3 ——第52页

图8.4 ——第52页

5

中央系统使用手册

(胡在钧译)

目 录

- 1、导言
- 2、系统 接通／断开
- 3、显示系统
- 4、输入系统
- 5、警报和警告系统
- 6、周期寄存
- 7、功能测试

附录:

- 1、编码参数
- 2、和数检验系统
- 3、异常瞬态警报
- 4、中央警报讯号
- 5、中央警告讯号

1. 导言

综合导航系统（或数据驾驶台）由若干个构造部件组成，每一个构造部件称作子系统。常用的基本子系统就是中央系统。中央系统控制了数据驾驶台总的运转。该系统包括了提供操作面板、显示器、警报和警告功能和其它正常工作的一切。

其它子系统可以按需接入中央系统，如：数据定位，数据操舵，数据航法，台卡，卫导等等。

2. 系统接通/断开

2.1 概述

本系统可置于三种不同状态：

a 电源断开

b 电源预备

c 电源接通

此外，在电源断路时，本系统将自动转入预备状态。

当电源置于断开时，本系统的存储器将失去或“忘记”原程序。因此在重新接通电源时，有必要重新输入程序。在预备状态时，除了接入存储器的电源之外，所有电源是断开的，因而原程序将被保留。

当电源断路时，本系统将自动转入预备状态，利用内部电池组向储存器输送必要的电源。电池组的最大容量是维持15分钟。电源断路时间大于这个时间，那么本系统将会自动置于断开处。在电源断路（少于15分钟）后，本系统自动调整工作状态。程序将开始运算直到算清并且对于延迟时间作出了补偿。在电源长时间断路后，系统便不再可能继续执行某些功能，也就是说系统内的某些功能将被中断。

2.2 系统纸带识别

数据驾驶台系统程序被储存在打孔纸带上。根据系统的配置，程序的大小可按排在1至3条纸带上。为了识别它，每条纸带的开头是用普通语言穿孔的。

< DB4-1/2-136.043

识别是有下列含义：

1. DB4表示这是为数据驾驶台4型所用的系统纸带。

2. 1/2（或类似用2/2等等）表示这是一套2盘纸带中的第一盘。

3. 136（在本例中）是数据驾驶台控制台的产品编号。

4. 043（在本例中）是这系统交货时的系统方案编号，也就是当新的纸带被配到系统时，这个方案编号将变换，识别的其余部份通常是不变的。

2.3 启动步骤

2.3.1 从电源断开启动

1. 按电源接通开关

此时系统纸带应被装上。如果超过一盘纸带，启动第一盘纸带。

2. 把系统纸带放入读出器，使读出器接通（位置“运算”）

3. 按“停止”开关

4.按“主清”开关

5.按“负载”开关

此时纸带将通过读出器在运行。当纸带停止时，按下列步骤检查：

第一盘纸带；（如超过一盘的话）

检查“继续”是否亮。转回到条目2以进行下一盘纸带。

如果“主清”和“停止”是亮的，就表明产生了读出误差。再试读一次纸带或者实际系统纸带的另一付本。

最后一盘纸带；（或者如果只有一盘时就是第一盘）。如果“主清”或“停止”是亮的，就表明产生了读出误差。如果“系统接通”和“继续”亮着，意味着系统被启动。

NORCONTROL

6.观测“格林尼治平时”闪光，显示器就显示：

数据驾驶

DB4-136.043

序号（本例为136.043）是一种说明，它告知系统配置的种类和转换方案编号，较核这个号数与纸带编号是十分重要的，以便发觉是否已装了正确的纸带。

此时已装了系统程序，将一直维持本系统处于工作或予备状态。

7.格林尼治平时，航向和航速此时必须计入初始值。

按“输入”，该灯亮。

对输入机械键盘功能和可能误差的影响进一步的叙述将在第4章内说明。

按“格林尼治平时”，该灯亮。显示器将变化为

输 入 中 央 系 统	
日 期	
旧	75.01.01
新	

用键盘输入正确的日期，（年 月 日）

按“执行”，此时，显示器将变化为：

输 入 中 央 系 统	
时 间	
旧	00.00.43
新	

使用键盘，输入正确时间（时，分，秒），按下“执行”

“GMT”——“格林尼治平时”灯光灭掉，“航行初始值”灯光开始闪光。

8.按“输入”，该灯亮，按“航向初始值”，该灯亮，输入实际陀罗航向和按

“执行”，“航向初始值”此时灯光灭掉。“手操航向”，“陀螺仪 1”，如果使用的话，还有“陀螺仪 2”将开始闪光。

按对应的按钮，可选择手操航向或陀螺航向。

所按的按钮将维持稳定的灯光，“航向初始值”灯光灭掉，并且“速度初始值”将闪光。如果系统中具有两只陀螺仪，而且两只陀螺仪都用的话，注意：选用的第一只陀螺仪对于数据驾驶台将作为主陀螺仪。对于陀螺仪用的警报或警告动作请参阅附录 4 或附录 5。

9. 按“输入”，该灯亮。按“速度初始值”，该灯亮。

输入实际速度，按“执行”。“速度初值”将暗掉。“手操速度”，“计程仪 1”，如果使用的话，还有“计程仪 2”将开始闪光。

按对应的按钮，可选择手操速度或计程仪，所按的按钮将维持稳定的灯光。

“速度初始值”将暗掉，显示器将显示数据驾驶台通常的显示：

日期	76.06.04	(译注：本例为76年6月4日)
时间	14.26.38	(译注：本例为14h26m38s)
航向	123.4	(译注：本例为123°.4)
速度	16.8	(译注：本例为16.8节)

如果系统内有二只计程仪而且都在用的话，对于数据驾驶台来说，所选用的第一只计程仪将作为主计程仪。

对于计程仪所用的警报或警告动作，请参阅附录 4 和 5。

当这个过程完成时，系统计入初始值，各子系统的运转就可启动。

3、显示系统

数据驾驶台的所有数据输出都以数字显示方式呈现。

显示由 4 行组成，每行有 15 个字符。

显示器输出按不同优先权级呈现。

这个原因是这样的：比较重要的显示要求能比一般显示要求占优势。

按优先权增大的次序，显示等级排列如下：

1、基本主级

这是最低的显示级，只要不需要其它显示级将永远呈现。

日 期	76.06.09
时 间	13.05.02
航 向	146.3
速 度	20.9

基本主级的格式例样。

2、基本雷达级

如果雷达子系统活动时，本级将被触发。在雷达运转时，本级因而是最低级。

3、普遍级

在任何子系统里，操作者按下显示指令按钮时本级就被触发，(如“航向显示”，“航速显示”)指令按钮出现稳定闪光。只要任何指令按钮稳定发光，本级就被触发。

4、特种功能级

本级是用作特种功能的显示级，例如在雷达子系统内，“模拟模式”运用时。

5、临时级

在操作者按下任何显示按钮(例如：“格林尼治平时”)时，本级将被触发。仅在操作者按按钮时，显示才出现。

6、输入级

本级是使用输入机械时的显示级。详见第4章。

7、警报级

本级当要给出警报或警告说明时使用的显示级。无论什么时候，只要给出一个警报或警告，当操作者按下“系统警报”或“系统警告”时，该显示级就被触发。警报和警告系统的说明在第五章里。

8、功能测试级

这是用作测试输出功能的显示级。功能测试说明在第七章里。

4. 输入装置

4.1 概说

该系统里的输入装置是操作者向系统给出数据的工具。所有输入功能被集中到一个键盘和一个显示上。通常的输入过程如下：

1. 按“输入”，该键灯亮。

显示表现为：

输	入
选	参
择	数

2. 选择例如“速度初始值”这样的所需参数。

当按时，该按钮便亮。

注意：在参数按钮亮前，某些子系统内必须符合一定条件。

显示器将显示：

输 入 中 央 系 统	
速 度 初 始 值	
旧	22.3
新	

在进行之前，必须校核下列几步：

1. 第一行表示输入在执行着并在子系统内。
2. 第二行表示被输入的参数名称。
3. 第三行表示旧的（现在的）值。

3、第四行被用来显示按于键盘的编号。因此，如操作者按下19.46, 这些字将出现在第四行，这就是：新：19.46

4、这时操作者应校核他所输入的正确值。如果不对的话，可按“非法/清零”。这时第四行便清，就可重新输入一值。

5、当第四行值满意后，操作者按“执行”。这是向系统完成输入程序的命令。这时存在两种可能性。输入值便被测试以防超过极限。如示值在极限之内，值便被接受，输入机械断开，也就是参数按钮和“输入”断开。另一方面，如果值不被接受，值将保留在第四行，“非法/清零”按钮便闪光。此时，操作者按此按钮，并记入一个新的值。

6、通过按“取消”，输入机械就可任任何一点中断。

4.2 键盘操作

大部份键盘功能是一直向前的，但有几点应注意的。

1. 当使用上限情况时，应按下列去做：

a) 按“上限情况”，该灯亮。

b) 当下一个字符被按时，上限情况模式被采用。然后上限情况被断开，按钮变暗。如果为了某些原因，不期望用上限情况，“上限情况”（或“清零”或“取消”）可被按下，“上限情况”将转调。如果大于一个“上限情况”时，必须用字符说明。这可通过在每一字符前或是压住“上限情况”，或是按这按钮。

2. 为了分隔数字，举例说纬度N59.27.23，应用“空格”按钮。

3. 并不要求使用符号+，但也可以用。

4. “空格”按钮的上限情况的功能是回退。采用该功能每一时间，最后字符将从输入行中删去。

4.3 特种输入程序

在某些情况下采用特殊输入程序。这包括多步输入。操作方法是同正常输入类似。不同之处是系统希望输入一连串值，而不是一个。操作是如常的，就相当于按“执行”的目的一样。不是象常态时那样把输入机械断开，而是仍旧接通。因此，显示器便显示下一个输入参数的名称和数值。对此还简单的继续下去，直到系统饱和，输出机械方才断开。

在这些情况中，常常是对所求的所有参数不希望再输入新的值。如果旧值是满意的，直接简单地按“执行”，系统将保存这个值并继续算下去，以得到下一个参数。

4.4 编码参数输入

大部份子系统采用了编码参数，这些参数同专门按钮上的那些是一致的。为了减少按钮的数目，编码参数是用来引进那些不常用的参数。

程序中的差别主要是在一个输入值前必须说明所需的编码参数数字。

程序是按下列编排的:

1. 按“输入”，该灯亮
 2. 根据问题，按编码参数按钮（实际子系统）
- 此时，显示器将显示（例如中央系统来说）

输	入	中	央	系	统
编	码	参	数	第	3 号
选	择	参	数		
新					

这里表示最后用的参数是编码第 3 号，如果这是所需号码，就可按“执行”，如果不是，在按“执行”之前，输入所需号码，然后，显示器将变为：

输	入	中	央	系	统
编	码	参	数	第	5 号
旧		5	·	3	2
新					

3. 用键盘输入所需的值，并按“执行”，如果接受，（在予测界限内）输入值放入“旧”，“新”被清零，用来输入最后一个新输入。

如果所需的值不被接受，“非法/清零”开始闪光。

此时，必须按下“非法/清零”。一个新值便被输入了。

4. 当操作者满意时，编码参数机械必须通过按“取消”松开。

对编码参数来说，有一种特殊的方式包括在本系统内，就是多重步进。

这种用法如下：

当用旧/新显示时，值已上去，其他任何值不能输入。按“执行”按钮将改变显示，并输入下一个编码参数。

如果在实际子系统中最后一个编码参数已达到，再次按“执行”按钮，输入机械将自动地松开。

因此一种作法是按“执行”一步步地输入编码参数，直到最后的参数到达前止。如果下个时间内没有说明参数，就采用实际编码参数，由系统选定的参数是最后所用的，或者如多步解除已发生，就是子系统的第一个参数。

对于中央系统内实际编码参数参阅附录 1。

5. 警报和警告系统

数据驾驶台具有一个中心化警报和警告系统的特色，系统分为 2 级分别叫警报和

警告。警报被用来告诉操纵者在系统中已发生了各种故障。这样的故障涉及到从关键性的故障到临时故障。不管怎样，警报永远表示某些种类的不正常工作。

警告对操作人员提供了一个非关键性消息。这种警告的范围从对非法操作发出警报到用讯号来指示接近一个转变点等等。警告不指示系统功能性的故障。

警报和警告的实例表：

a) 警报

- 1) 接收的故障
- 2) 雷达同步故障
- 3) 雷达天线旋转故障

b) 警告

- 1) 跟踪偏差警告
- 2) 速度计算警告
- 3) 航向计算警告
- 4) 雷达信息提取警告

5.1 功能和操作

系统警报按下列途径给出：

- a) “尖声”蜂鸣器发出声音
- b) 按钮“系统警报”发出闪光

按下列步骤调整处理：

- a) 按“声响警报解除”使蜂鸣器声音消失。
- b) 按下且保持“系统警报”：将维持稳定的光。系统显示器将显示：

系	统	警	报
中	央	第	4 号
1	号	陀	螺 仪

c) 松开按钮

按钮保持发光，通过重新按下按钮使警报显示可以再次出现。

注意下列特点：

1. 警报没确认时将一直保持按钮闪光直到警报被确认。
2. 随着最后警报状况，一种警报将保持按钮有60秒的光亮。如果在60秒内新的警报状况产生。新的计时周期开始。
3. 在同一时间内若产生了几种警报，一种警报将被确认，并在按钮每按一次时显示。当几种警报产生时，警报以同样次序显示。按钮将继续闪光直到所有警报已被确认。
4. 当重新发出警报时（按钮已稳定发光），按他们产生的顺序显示并且回转以致在最后警报显示时，下一次重发警报将是第一个警报。

说明:

警报显示作下列解释:

a) 第一行鉴别一种系统警报正被显示。

b) 第二行鉴别子系统, 例如中央, 雷达, 台卡等等引起的警报。号数鉴别子系统内的警报编号。

c) 二条底行给出一个短的述文指示警报性质或受影响的部件。

在许多情况下, 警报述文是自释的。尽管如此, 警报更透彻的说明, 在子系统使用说明书中叙述。

系统警告的操作是同警报一样的, 不同处仅是计时周期(在确认警告后灯光亮的时间)为10秒。

为了简化系统许多警报是标准化的, 也就是在不同子系统内类似的警报被赋予同样的号码。

5.2 系统诊断

为了查明系统的状态, 在数据驾驶台内已执行警报统计分析。

操作

1. 按下按钮“系统诊断”。

警 报	3 2 5 6 H
中 央	NO 4
平 均	0 . 0 3 2 1
偏 差	- 0 . 0 0 3 6

这是一种典型的显示。

2. 按下按钮更多时间, 将通过系统内的所有可能的警报产生搜索显示, 每按一次显示一下。

显示器说明

a) 第一行识别, 警报统计正被显示。显示的号码是系统运行时间的号码。

b) 第二行识别警报的问题, 举例来说在中央系统第四号警报。

c) 第三行表示每小时警报计算平均值。

p) 第四行表示平均值的计算现时偏差, 也就是说这个值是正的, 那表示警报数目正在增加。

在前述例子中, 表示在中央系统第 4 号警报现在每小时平均有 0.0321 次警报。这个平均数正在减小。

用法:

警报统计是目的在于检查系统运转的一种方法。如果一种警报显示在高的平均值或高的正偏差, 举例而言这就表示: 有关的接口正开始出现不足了。

注意下列几点:

- 警报统计在任何时候都可能被用。
- 计算机值更新到小时。
- 当运转第一个小时初始的星状号被显示来代替统计。
- 小时计算的显示从系统程序加载的最后时起算系统运转的小时数目。置系统在预备模式小时计算器将行止，但它不需重置。

6. 周期寄存

周期寄存功能是用作控制在系统内各种数据周期性打印方式。

在数据驾驶台内的许多子系统有一个打印器，打印器靠按下在各子系统内“位置寄存”按钮而起始。采用了周期寄存特色，所有寄存量或选定其中某些量都可在固定的间隔内打印出来。

6.1 操作

6.1.1 打印方式选择和间隔的设定。

- 1) 按输入，该灯亮。
- 2) 按“周期寄存接通/断开”灯亮（这按钮必须是暗的，也就是周期寄存断开）
- 3) 此时，显示器显示：

输	入	中	央	系	统
寄	存	间	隔		
旧	0	1	.	0	0
新					

老的值是用时，分、秒表示的间隔。最初值经常是1小时。

- 4) 输入所需的值并按“执行”注意寄存时间永远是从子夜计起，也就是00.00.00. 这样1小时间隔将永远产生小时内的寄存，如此这样下去。

- 5) 此时显示器标明：

输	入	中	央	系	统
寄	存	中	心		
旧	(	是	或	非	)
新					

此时，选择在周期寄存内所需的打印方式。对每个子系统（在本例中：中央系统根据你的选择，并且按“执行”输入（是）（否）这系统的步进到下一个子系统并且这过程可重复，直到输入顺序结束并且按钮“周期寄存”断开。

6.1.2 周期寄存接通/断开

简单地按按钮便亮（暗）了，以接通（或断开）周期寄存功能。

注意当接通时，立刻打印出下列来：

日期： 76.06.03 DB4—105.036

船名 第1页

14.36.02 主寄存

(+ 按需打出) ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※

周期寄存将随从特定时间。当周期寄存时，新页读数（如前示）被自动打印以产生A 4大小的几页。

当周期寄存被断开，当时页的其余部份将改新，并印出了虚线。

6.1.3中央系统寄存格式

中央系统寄存有下列格式：

13.22.00	陀螺仪	I	123.4	陀螺仪	II	125.6
	计程仪	I	12.3	计程计	II	12.6

注意下列几条：

1.如仅接通（在数据驾驶台上选择）一只陀螺仪或（计程仪），仅打印出该陀螺仪（计程仪）。

2.如选用两只陀螺仪或（计程仪），那么对数据为主的首先打印。

3.如选用手操航向（航速），那么打印就如手操航向125.6。

7.功能测试

对数据驾驶台来说，功能测试是一种特殊的工作模式。这个模式用来检查灯、按钮和显示器。

工作模式是通过按“功能测试”按钮来选择的。在功能测试时，所有按钮都亮着如同通常模式亮的一样。显示器在一次被称为滚动——模式时间里将显示一行字符。如果操作者压住系统所属的一个按钮，显示器便变化，就为：

功	能	测	试
中	央		
	IOX	1020	BIT 3

第二行指示该按钮所属的系统。

述文“IOX”和数字告知从计算机到那按钮的输出地址，“BIT”和数字告知位置或毕特，也就是那按钮所表示的专门输出地址。只要操作者压住按钮这显示将保存住。当按钮松开，显示将继续以滚动——模式。用这样的作法，操作者可以校验下列事情的运转功能试验：

a)灯（对按钮应亮着的）的功能。

注意：所有灯应有背景光。

b)所有显示行的功能。（没有字符错过）

c)所有被读的按钮和被计算机确认的按钮，——按的实际按钮。

通过再一次按“功能测试”，功能测试即断开，不和通常的数据驾驶台的运转状态发生干扰。

附录 1 编码参数

编码参数号码	作用
1、	单元容量显示
2、	单元变换
3、	和数校核误动作
4、	航向变量警报界限
5、	陀螺仪偏差警报界限
6、	向前速度变量警报界限
7、	旁向速度变量警报界限
8、	计程仪滤波时间常数
9、	陀螺仪 I 校准
10、	陀螺仪 II 校准
11、	米/英尺显示选择
12、	多普勒计程仪校准

编码参数

编码参数N01

作用：单元容量显示

本参数指定为维护人员而用，当输入八进制单元地址时，有关的记忆元件容量被显示（八进制）。新地址可以被输入并且显示内容相应变化。

显示格式：

输 入 中 央 系 统
编 码 参 数 N0.1
003467/123467
新

编码参数N02

作用：单元变化。

本参数指定为维护人员而用。显示格式如同编码参数N01。

当输入一个新的八进制数时，这就替代了原来的数字。

注意：当通常操作时，用编码参数N02输入是非法的。

注意：按“执行”不带有新的输入将会引起从系统编码参数N02变化到N01。（或相反）

编码参数N03。