

编号 173

# SIMOS 32 集中监测系统

一：说明 和 操作

二：编 制 程 序



上海远洋运输公司船技处

## 前 言

随着船舶自动化的发展，微处理机在自动控制系统中得到越来越广泛的应用。近年来，Siemens公司又在较低级的微机系统Simos-31的基础上研制了Simos-32集中监测系统。它不仅采用标准组件结构，便利组装维修，而且采用三个微型计算机来完成系统的功能，提高了工作速度，保证了安全可靠，也扩大了服务功能。每个计算机都有自己的EEPROM（电子抹除编程只读存储器）和RAM（随机存取存储器）。因而，本系统具有可编程序功能以满足用者的特有要求。又能在电压故障抹除RAM的数据后，从EEPROM中提取重建。监测系统的基<sup>本组件——组件箱</sup>在Simos-32中也得到发展。它有B、BS、K  的组件箱，可用于不同的目的。Simos-32<sup>A8508837</sup>型为通用型，当出现“CHANGE unit”故障时，可以将基本数据转移过来。另外，每个组件箱除监控通道数增加（如BS二进制箱有60个测量点，可连五箱即300个通道；B、K、u三型各有40个点可使用9只箱各可测360个通道）扩大了监控范围外，还能在输出装置故障时继续保持监测功能。本系统输出装置（AE）有报警系统控制器（ASC）处理多于三组的警报输出和对记录打印的控制；有继电器装置（RE）发出故障显示和报警并有控制的功能；而时间继电器可对在规定时间内未被确认的报警进一步发出呼叫；各自还有监测绝缘装置。Simos-32系统具有自身巡回检测和故障寻迹的功能。Simos-32接有PT-32

带式打印机作为信息打印和车种记录之用。显然，Simos-32 是有不少发展，同样，对管理人员的要求也更高了。

大连船厂船研所徐如飞等同志根据有关说明书编译本文，从系统的组成和流程、各装置的形式和功能、安装原则、操作使用、调整试验、故障显示和自检寻道、报井打印以及编制程序和操作步骤等方面作出全面介绍。我们考虑到新建船舶中将有些监测系统，为便于船员对 Simos-32 的了解和掌握，特予编印以供参考。

由于一些技术问题，在编辑过程中不能尽善尽差。(1)国内电子术语译文不一，有时不能完全表达原文含义，为尊重译文未予变更；如译文中“阻密”Disable，原意有“禁止”“不允许”之义，象 13.9 节“报井阻密”即“取消报井”；13.10 节“阻密输入”即“禁止输入”。Intelligent 译“指令”，原义是“智能”也即有“能处理信息的功能”，如文中“指令组件箱”实为微处理机装置。Sensor 译“探测器”，也可译“传感器”即把测得的参数转换为微机能感知的信号的元件。类似情况不一——举例；对一些出现不多的学词，则按文义或惯用术语，作了修正，如 Tailored（裁制改为简便），Threshold（阈值改为临界值），Type Test（型式试验改为产品定型试验），Peripheral（外设改为外围设备），Sequence（在 13.12.1 节中改为“时序”，adjustment（在 P-35 改为车种手柄），Cell（芯片改为贮存单元），mode Swith（确定方式开关改为选择开关），ripple（波纹畸变改为波纹电压）等等。可是，难免还有不足不当之处。(2)有些原文含义不明确，在编辑中，只能按文义分析或实际可能进行校核。(3)国外说明书往往是扼要的，不具体的。因此，读者可参考原文，根据实际情况

况处理。

虽然，存在上述问题，我们认为本文对初次接触这类设备的同志，仍不失为入门指导的参考资料。

本文由大连船厂船研所徐如飞、张怀发等同志编译，由本公司范嘉禾轮机长校对，并由船技处技术档案室编辑出版。

1 9 8 4 . 8 . 2 0 .

## (一) 说明和操作

### 目 录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. 总则                     | 1-1 |
| 2. 规则                     | 1-1 |
| 3. 报警组件箱                  | 1-2 |
| 4. 输出装置                   | 1-3 |
| 4.1 继电器装置                 | 1-4 |
| 4.2 报警系统控制器 (ASC)         | 1-4 |
| 5. 带式打印机 PT 3 2           | 1-4 |
| 5.1 信息打印机 PT 3 2          | 1-4 |
| 5.2 操纵打印机 PT 3 2 M        | 1-4 |
| 6. 通用型/开关量型组件箱的技术说明       | 1-5 |
| 7. 电源                     | 1-6 |
| 8. 绝缘监测                   | 1-6 |
| 9. SIMOS 32U 通用型组件箱的输入和输出 | 1-6 |
| 9.1 输入通道数                 | 1-6 |
| 9.2 开关量探测器: 触头            | 1-7 |
| 9.3 PT100 探测器 (热敏电阻)      | 1-7 |
| 9.4 NiCr-Ni 探测器 (热偶元件)    | 1-8 |
| 9.5 探测器 0...+10V (电压传感器)  | 1-9 |

|        |                                 |      |
|--------|---------------------------------|------|
| 9.6    | 探测器 0...20mA (4...20mA) — 信号变换器 | 1-9  |
| 9.7    | 控制线输入                           | 1-10 |
| 9.8    | 开关量输出                           | 1-10 |
| 9.9    | 串行接口                            | 1-10 |
| 10     | SLMOS 32B 组件箱的输入                | 1-11 |
| 11     | 冷藏系统用的 SLMOS 32K 通用型组件箱技术说明     | 1-11 |
| 12     | 组件箱的显示和操作元件                     | 1-12 |
| 13     | 软件功能                            | 1-13 |
| 13.1   | 开关量信号的读取                        | 1-13 |
| 13.2   | 模拟量信号的读取                        | 1-13 |
| 13.2.1 | 近似控制                            | 1-13 |
| 13.2.2 | 直线性/补偿                          | 1-14 |
| 13.2.3 | 动态滤波系数 (平滑性)                    | 1-14 |
| 13.2.4 | 测量极限范围的监测                       | 1-14 |
| 13.3   | 监测排气温度                          | 1-15 |
| 13.3.1 | 对称性                             | 1-16 |
| 13.3.2 | 阻塞的故障测量点                        | 1-16 |
| 13.3.3 | 可行均值的监测                         | 1-17 |
| 13.4   | 极限值的监测                          | 1-17 |
| 13.5   | 报警延时                            | 1-17 |
| 13.6   | 继电器输出                           | 1-17 |
| 13.7   | 组件箱试验                           | 1-17 |
| 13.8   | 报警级位                            | 1-18 |
| 13.9   | 报警阻塞                            | 1-18 |

|         |                    |      |
|---------|--------------------|------|
| 13.10   | 阻塞输入               | 1-19 |
| 13.11   | 港口/海面阻塞            | 1-19 |
| 13.12   | 记录                 | 1-19 |
| 13.12.1 | 信息打印机的功能           | 1-20 |
| 13.12.2 | 操纵打印机的功能           | 1-21 |
| 13.12.3 | 打印机的通用功能           | 1-22 |
| 14      | 自动程序试验             | 1-22 |
| 14.1    | 计算机1               | 1-24 |
| 14.2    | 计算机2               | 1-24 |
| 14.3    | 计算机3               | 1-24 |
| 15      | 系统的配置              | 1-24 |
| 15.1    | 标准型式               | 1-24 |
| 15.2    | 有AE3输出装置的系统        | 1-24 |
| 15.3    | 有AE6/16 BSE输出装置的系统 | 1-25 |
| 16      | 故障寻迹说明             | 1-25 |
| 16.1    | 通则                 | 1-25 |
| 16.2    | EXITUS (废融)故障      | 1-27 |
| 16.3    | CHANGE UNIT (换件)故障 | 1-27 |
| 16.4    | 通常故障信息             | 1-27 |
| 16.5    | 在主组件箱上的故障显示        | 1-28 |
| 16.6    | ASC的故障信息 (可见的)     | 1-29 |
| 16.7    | 两组件箱间数据转送的故障       | 1-29 |
| 17      | 故障的纠正              | 1-29 |
| 17.1    | 废融故障               | 1-29 |

|        |                       |      |
|--------|-----------------------|------|
| 17.2   | 换件故障                  | 1-29 |
| 17.3   | 错误信息 M W R F 故障       | 1-29 |
| 17.4   | 测量点故障 (通道故障)          | 1-29 |
| 17.5   | “输入新时间”显示             | 1-30 |
| 17.6   | 故障信息的确认               | 1-30 |
| 17.7   | 组件箱的凝露                | 1-30 |
| 18     | 操作信息                  | 1-30 |
| 19     | 安装规则                  | 1-31 |
| 19.1   | 台式安装                  | 1-31 |
| 19.2   | 柜式安装                  | 1-31 |
| 19.3   | 安装在机仓内                | 1-31 |
| 19.4   | 预防过热的措施               | 1-31 |
| 19.5   | 探测器的连接                | 1-32 |
| 20     | 投入工作                  | 1-32 |
| 20.1   | 在 A E 输出装置上开关的整定      | 1-32 |
| 20.1.1 | 整定组件箱台数               | 1-32 |
| 20.1.2 | A S C 的整定             | 1-32 |
| 20.1.3 | 桥楼控制板声报警的选择 (音 1、音 2) | 1-32 |
| 20.1.4 | 桥楼控制板声报警的选择 (功能)      | 1-32 |
| 20.1.5 | 生活区声报警的选择             | 1-32 |
| 20.1.6 | 机仓控制室/机仓内声报警的选择       | 1-33 |
| 20.2   | 绝缘监测器的连接              | 1-33 |
| 20.3   | 在桥楼控制板内的“机仓控制室作业”指示灯  | 1-33 |
| 20.4   | 测量板                   | 1-33 |

|        |                   |      |
|--------|-------------------|------|
| 21.2   | 探测器电缆连接器          | 1-35 |
| 22     | 控制板               | 1-35 |
| 22.1   | 集控室板 T M          | 1-35 |
| 22.2   | 驾驶室板 T B          | 1-36 |
| 22.3   | 轮机长板 T L          | 1-36 |
| 22.4   | 仓室(食堂)板 T K       | 1-37 |
| 22.5   | 附加板 T Z B / T Z L | 1-37 |
| 22.6   | 生活区的配线箱           | 1-38 |
| 23     | 操纵打印机附件 MAP 32    | 1-38 |
| 24     | 漏地试验器 E F T 3 2   | 1-38 |
| 24.1   | 连接                | 1-38 |
| 24.2   | 干扰电压测量的功能试验       | 1-38 |
| 24.3   | 绝缘试验用的电池试验        | 1-39 |
| 24.4   | SIMOS 32 系统中设备的使用 | 1-39 |
| 24.4.1 | “绝缘试验”方式          | 1-39 |
| 24.4.2 | “干扰电压试验”方式        | 1-39 |
| 24.5   | 电池的调换             | 1-40 |
| 25     | 系统的报警顺序           | 1-40 |
| 25.1   | 机舱值勤              | 1-40 |
| 25.2   | 机舱无人值勤            | 1-41 |
| 25.2.1 | 转换到无人操作           | 1-41 |
| 25.2.2 | 报警                | 1-41 |
| 25.3   | 通例                | 1-42 |
| 25.3.1 | 报警监测              | 1-42 |

|        |                   |   |    |
|--------|-------------------|---|----|
| 25.3.2 | 未确认报警             | 1 | 43 |
| 25.3.3 | 桥楼报警的调光           | 1 | 43 |
| 25.3.4 | 灯试验               | 1 | 43 |
| 25.3.5 | 港口方式              | 1 | 43 |
| 25.3.6 | 在仓室或食堂板的组报警       | 1 | 43 |
| 26     | 服务功能              | 1 | 43 |
| 26.1   | 功能试验              | 1 | 43 |
| 26.2   | 量值打印              | 1 | 43 |
| 26.3   | 极值打印              | 1 | 44 |
| 26.4   | 延时参数打印            | 1 | 45 |
| 26.5   | 基本数据打印            | 1 | 45 |
| 26.6   | 基本数据的转移           | 1 | 45 |
| 26.7   | 原始值               | 1 | 46 |
| 26.8   | 单点数据打印            | 1 | 46 |
| 26.9   | 复位                | 1 | 46 |
| 26.10  | 清除基本数据            | 1 | 47 |
| 26.11  | 点图                | 1 | 47 |
| 26.12  | 事故记录              | 1 | 48 |
| 26.13  | 通例                | 1 | 48 |
| 27     | SLMOS 32BS 开关量组件箱 | 1 | 49 |
| 27.1   | 通则                | 1 | 49 |
| 28     | 报警模件块             | 1 | 49 |
| 28.1   | 模件块               | 1 | 49 |
| 28.2   | 连接                | 1 | 50 |

|      |             |       |
|------|-------------|-------|
| 28.3 | 功能          | 2-50  |
| 28.4 | 闪光同步        | 1-50  |
| 28.5 | 报警延时        | 1-50  |
| 28.6 | 阻塞输入        | 1-51  |
| 28.7 | 港口——海面阻塞    | 1-51  |
| 28.8 | 试验          | 1-51  |
| 28.9 | 组报警的发生      | 1-51  |
| 29   | 连接和电缆       | 1-51  |
| 30   | 安装规则        | 1-52  |
| 31   | 自检          | 1-52  |
| 31.1 | 操作显示        | 1-52  |
| 31.2 | 监测环路        | 1-52  |
| 32   | BS 组件箱的技术说明 | 1-52  |
| 33   | 电源          | 1-52  |
| 34   | 故障寻迹须知      | 1-53  |
| 35   | 故障排除        | 1-53  |
| 36   | 投入工作        | 1-53  |
| 36.1 | 组报警的跨接线     | 1-53  |
| 36.2 | 联锁、输入的跨接线   | 1-54  |
| 36.3 | 港口/海面阻塞的跨接线 | 1-54  |
| 36.4 | 标准报警延时的修改   | 1-54  |
| 36.5 | 阻塞输入延时时间的修改 | 1-54  |
| 37   | 电缆连接器       | 1-54  |
| 38   | 维修          | 1-54  |
| 39   | 备件          | 1-55  |
|      |             | I-VII |

## 1 总则

SLMOS 32 是一种微型组件组成的台式监测系统。它最多可以连接 360 或 500 个测量点。经过控制板的通用报警输出是标准化的。可接用报警打印机和操纵打印机。本系统的基本组件是“报警组件箱”。它能独立地完成监测系统全部重要功能。包括三个成组信息的输出。

指令组件箱的电子。技术大部分是由装在两块最大的底板上的一個多路微型计算机系统所组成。一个带有报警系统控制器 (ASC) 的输出装置和继电器装置是被用来控制中央信息打印机, 并用以产生多于三组的信息 (最大为 16 组)。整个系统的集中操作或数据输入通常是在机仓集控室控制台的面板上进行的。

在机仓集控室控制台内, 组件箱、输出装置和 PT 32 型打印机之间的电气联接是采用专门裁制的电缆接头。且必须使用户易于连接到附加设备的接线板上, 特制电缆的最大长度为 20 米。在分配的系统内以及使用了中继接线板时, 用  $0.75 \text{ mm}^2$  的电缆最大长度为 250 米, 对采用  $1.5 \text{ mm}^2$  的电缆为 500 米。

该监测系统可以由使用者编排程序并投入运行。用户对指令组件箱所需特殊要求的参数是利用功能键与每台组件箱在相互影响的模式下连着一个字母数码显示器来进行指定。(见参数选用说明(4)E44070-E2517-B)。

## 2 规则

SLMOS 32 系统符合:

德国工业协会标准 (VDE)

德国工业标准 ( DIN )

国际电工委员会出版物 ( IEC )

并经过产品定型试验而获得下列单位的许可:

德国劳氏社 ( GL )

英国劳氏船级社 ( LR )

美国船级社 ( ABS )

挪威船级社 ( DNV )

法国船级社 ( BV )

### 3 报警组件箱

本系统包括四种组件箱

——通用组件箱 S1MOS 32U

——开关量组件箱 S1MOS 32B

——为制冷系统用的通用组件箱 S1MOS 32K

——开关量组件箱 S1MOS 32BS

下述说明适用于 U、B 及 K 型指令组件箱, S1MOS 32BS 型开关量组件箱的说明见第 2.7 节。

组件箱设计为 40 个测量点, 并对每个通道以发光二极管作视觉报警显示。除了成组报警以外, 组件箱在输出装置故障时仍能保持同样的功能。可以依据一份测量点简表和参数选用说明来给定组件箱的参数。系统的软件是不能被修改的, 它已贮存在 48 K 字节的只读存储器 ROM 中。

用户的特殊程序 (基本数据), 在按测量点选定参数并第一次贮存进工作贮存器即读/写存贮器 RAM 以后, 即已确立。然后, 考虑它确实没有错误时, 操作者将它输入使转送进电子减除编程的只读存

贮器。至此。在电源故障时。信息也不至失落。而且它还能修改子程序。按要求增加或抹去。

探测器的连接：电缆从探测器经过接线板每个测试点用一个插头接至组件箱的后背。对于从接线板至组件箱插头的连接提供了预制的电缆连接件。中继接线也可按要求设置。全部电缆必须采用对绞线（俗称辫子电）。连接热偶元件必须采用屏蔽电缆。

组件箱的输出以及输出装置的连接：至打印机或其他外围设备的电缆是经插头连接的。

报警组件箱是设计成台式安装的。但也能安装在柜内。其安装要求在各方面均需运导（见19节）。

#### 4 输出装置

输出装置是由继电器装置组成。并且。有时还设有报警系统控制。可采用下列各型输出装置：

| 输出装置<br>(AE) | 报警系统<br>控制 器<br>ASC | 信 息 组 数                | 最多可接的<br>组件箱数 |     | 报警打印输出                    |
|--------------|---------------------|------------------------|---------------|-----|---------------------------|
|              |                     |                        | U/B           | BS  |                           |
| AE3          | 没有                  | 3                      | 1             | 5   | U/B组件箱的全部通道               |
| AE6          | 有                   | 6                      | 9             | (5) | 同 上                       |
| AE16         | 有                   | 16                     | 9             | (5) | 同 上                       |
| AE6BSP       | 有                   | U/B组件箱为6组<br>BS组件箱为3组  | 3             | 5   | 全部通道<br>BS组件箱为最多<br>112通道 |
| AE16BSP      | 有                   | U/B组件箱为16组<br>BS组件箱为3组 | 3             | 5   | 全部通道<br>BS组件箱为最多<br>112通道 |

#### 4.1 继电器装置

继电器装置包括为分组报警的可见显示用的各自独立的输出。而且。有更多的继电器输出。为音响报警。故障显示和控制功能而设计。内装的编码开关能用来整定各种外围设备的声响报警的功能。一个内装的时间继电器是在某一个警报没有被确认的情况下。用来输出信号。该模件还具有一个集中的绝缘监测器。

#### 4.2 报警系统控制器 (ASC)

报警系统控制器进一步处理由报警组件箱收集来的数据。它包括为连接9个报警组件箱和1个PT32打印机(信息打印机)用的10个串行接口。其第一个接口(X1插头)是为连接“主组件箱”用的。它有较强的指令功能。也就是说。整个系统的数据和时间是输入该组件箱的。时钟也在这里调节。整个系统的“点报告”也由它完成。分组报警是经过这ASC传送至继电器装置的。

#### 5 带式打印机PT32

信息打印机和操纵打印机两者均可接至SIMOS 32系统。

##### 5.1 信息打印机PT32

打印机的功能和操作叙述于说明书E47/507.83.145。

字母数码带式打印机能在金属纸上打印。每行最多为32个字符。它从ASC的接口或者直接从指令报警组件箱的串行接口以串行二进制码来控制。

##### 5.2 操纵打印机PT32M

在U组件箱内的打印机接口。也能用来驱动操纵打印机。在具有ASC的系统内。主组件箱中的接口应该用来接至打印机。有专门的参数选用说明书(4)E44070—E5238—B 为操纵打印机选定参数。

为了可以像信息打印机 P T 3 2 能象操纵打印机一样使用。其外国设备的信号。诸如转速电压整定点和实际值必须使标准化为 0 至 +10 伏。它在 M A P 3 2 附属装置中发出。每分钟转数的电流值也在那里同时被调整。

## 6 通用型/开关量型组件箱的技术说明

6.1 保护等级符合于 DIN40050: IP30

6.2 应用级别符合于 DIN40040: KVF

最坏情况  $-10 \cdots +70^{\circ}\text{C}$  温度单位, 湿度等级 F

常用  $0 \cdots +55^{\circ}\text{C}$  温度单位, 湿度等级 F

运输  $-40 \cdots +75^{\circ}\text{C}$

长期储存  $-40 \cdots +40^{\circ}\text{C}$

6.3 振动负荷:  $2 \cdots 25\text{Hz}$ ;  $\pm 1\text{mm}$

$25 \cdots 100\text{Hz}$ ;  $\pm 0.7g$

6.4 绝缘组别: C/30V 符合于 VDE 0110

6.5 高压试验(绝缘试验): 符合于 VDE 0160, 500V 直流  
电池对地,  $R = 10\text{M}\Omega$  (不设抑制滤波器)。

6.6 无线电频率干扰电平:  $N - 12\text{dB}$  符合于 VDE 0875。

6.7 重量: 约 8 kg

6.8 尺寸: 见外形图(3) E44070-B3562-M。

6.9 串行接口: 2 个

RS422 型传送率为 19200 波特。回波形式  
以保护数据。

6.10 电源: 24V 直流(见第 7 节), 电流消耗 1.5 A

6.11 通道扫描周期: 模拟量 700 ms

开关量 350 ms

## 7 电源

SIMOS 32 需要一个不可能中断的 24 V 直流电源供电（例如 UPS22 电源装置）。由于多重接地会引起故障，建议在广泛的自动化系统中，监测系统有它自己的供电电源。

电压范围：18...32 V 包括在输出装置上测量的波纹畸变。

波纹率：按额定电压 24 V，最大为 10% PP。

耗电：基本负荷 3.5 A，每个组件箱再加约 1.5 A。

欠压：在 < 18 V 电压的情况下，系统被切断并送出一个故障信息。

过压：电压 > 32 V 时系统出现危险。

极性：在规定的电压范围内，极性接错是没有弄反的后果。但系统将不能工作。

短暂中断：短暂中断情况（> 1 ms）或电压低于 18 V（> 1 ms），将失去日期及时间指令。单个报警将被中断约 5 秒，而成组报警被中断 1 分钟。系统必须重新启动。然后已经存在的警报被再指示出来（声响报警也同样）。

## 8 绝缘监测

SIMOS 32 具有内装的绝缘监测器，它连续地监测电源电压和整个系统（包括传感器）的对地漏洩。仅在内装绝缘监测器失效时，可允许另设漏地监测器（见第 20.2 节）。

## 9 SIMOS 32U 通用型组件箱的输入和输出

### 9.1 输入通道数

具有 40 个通道可供符合要求的下列型式探测器采用：

——热敏电阻 PT100 DIN