

命令模式

VARIABLES [(type)]name[:min[:max]][=value]...[/Color:n]

定义一个或多个变量。

VARIABLES [/Color:n] [/List:pattern]

列出所有匹配变量的名字和值（仅屏幕显示）。

备注：这个命令可把缩写"VARI"进一步缩写为"V"。

参数说明

(type)

变量类型：必须为 REal, STring, LEngth, ARea, VOlume, WEight, 或者 Moment。如果省略，默认为 REAL。除了 REAL 和 STRING，其他所有类型类似于一个有单位的 REAL 类型，它们的值自动匹配为当前的单位设置（分别为，长度单位，面积单位，体积单位，重量单位，和力矩单位）。

name

变量名，不能以数字开头，中间不能包含分隔符或句号。

:min:max

变量的最大和最小值。对于串变量，这表示最大和最小字符数。如果省略，则变量值不受限制。冒号必须写入，并且在名字、最小值和最大值中间不能有其他分隔符。如果系统变量 ERROR=-4，那么已经存在的变量范围则不会缩小。

value

变量可选定义的初始值，为一个数字或引号引起的串符。

/COLOR: n

指定变量的颜色，颜色编码 n 为命令 MESSAGE COLOR 中定义的 1 到 15（默认为 0）。如果变量已经存在，当指定其颜色时，其值将不再是未指定状态。如果名字中含有通配符(* 和 ?)，那么颜色会指定给所有匹配的变量。如果名字省略，则列出所有该颜色的变量。变量颜色显示在 VARIABLE 列表中，或在命令 NOTE 中{name}输出时，或在 TEMPLATE 可变栏中。

/LIST: pattern

只列出名称与 pattern 相匹配的变量名，pattern 可包含通配符(* 和 ?)。

注意：变量为储存数字或字符串的地方。如果要使用一个变量，必须先使用命令 VARIABLES 进行定义。这将给该变量指定一个名字。清除变量说明请查看命令 CLEAR。

操作

未指定具体名字的命令 VARIABLES 将在屏幕上显示所有变量及其值（除了那些耗时的系统变量例如 GMT 和 MAXRRAH，其会被列为未定义）。

此外，通过定义变量名称，命令 VARIABLES 能够把一个或多个变量指定为同一类型。如果定义了可选项最大值与最小值，当变量从例如命令 INPUT 和 TEMPLATE 接收数据时，将检查这些数据是否在规定范围之内。

有两个方法可以给一个变量进行赋值（或字符串）：命令 SET 直接给变量赋值；命令 INPUT 和 TEMPLATE 则允许通过用户输入的方式来赋值。

在任何命令中插入变量名，就能够直接使用变量的当前数值。这通过把变量名用大括号围起来的形式("{ and}")实现。另外操作系统环境变量可通过{%name%}形式引用，例如"{%PATH%}"。然而，如果{%name (param,...)%} 格式中包含圆括号，这表示一个打印命令，例如"{%IMAGE("LOGO")%}"。具体可查看命令 NOTE 和 Print/Plot (PP) 手册。

如果大括号中没有空格，那么变量数值中也不会有空格。然而，如果变量名之前或之后有一个或多个空格，并且其值相当，那么变量数值保持其列的位置与字符数相同，而任何圆括号都向内移。

如果空格只出现在左边，那么数值右边对齐；如果只出现在右边，则数值左边对齐；如果左右两边都有空格，则数值居中。如果数字变量之后出现冒号和数字（默认为 2），数字表示精确到小数点后几位；如果数字前出现逗号（例如："x:,2"），那么每三个整数间会插入一个逗号；如果出现"FA" 或 "PS"，那么后缀"f" 或 "p"表示负值，"a" 或 "s"表示正值。

变量两边使用双大括号("{ and}")可以阻止命令运行时引用变量的数值。如果只去掉一层大括号，则允许变量数值的引用。

变量的文字嵌套是允许的，这样一个变量数值可以嵌套给另一个变量（例如"{ARRAY{INDEX}}"）。

当指定一个变量时，会赋予其一定的初始数值。对于串变量，初始值为空字符串。对于实变量，初始值为一个特殊未定义的值，当显示或运用到计算时，该值也是空字符串。为了测试一个未定义的实变量，能将其视为一个字符串。例如，

如果 "{GMT}"=""，那么 GMT 未被定义。

除了在命令 VARIABLE 中指定的变量之外，也有一些自动默认的系统变量。大多数系统变量是只读的，并且不能使用命令 SET 更改（除了 BOOMRAD, DRLOC8, EQUNOW, ERROR, ONLINE, PAGES, PNAME, 和 SUBSDISC）。所有系统变量名称和注释列举如下：

ERROR –发生错误时的值。用户可使用命令 SET 设置该变量为特殊代码，从而防止致命错误终止当前宏或运行文件。详情请参照命令 ERROR 。

PROGRAM –当前运行的程序模块（通常为 GHS, BHS, 或 GLM 其中之一）。

VERSION –程序版本号。

CLPARS –当程序运行时，命令行的参数串。

PATHHERE –当前目录的绝对路径。

DATE, TIME –当前日期（格式为 YYYY-MM-DD）和时间（格式为 HH:MM:SS）。

TITLE, PROJECT –当前标题和项目（详见命令 TITLE 和 PROJECT）。

GF –当前模型文件的简要文件说明（如有多个，用逗号分隔开）。

GFLONG –用引号表示当前模型文件的详细文件说明（如有多个，用逗号分隔开）。

LUNIT, WUNIT – 当前长度和重量单位。

ORIGIN, BASE –模型文件中纵向和垂向基准点的描述。

PAGES – 数字变量，每新增一页输出，页数加 1。初始为 0；通过命令 SUBTITLE 重置为 0，也可用命令 SET 直接定义。

PAGENUM – 当前报告的页码。

LINENUM – 当前页面的行数。

REPROFILE – 所有当前报告文件的文件说明。

FP, MP, AP – 艏、舦、艮垂线位置（可以不定义）。详情参考命令 LBP 。

WPA, WPLEN, WPBEAM – 水线面面积、长度和宽度。

LPA2, HCP2 – 水线面以上总侧平面面积和水线面以上中心高度。

LPAARM – 水上高度和水上侧面中心的总力臂差。

SEA – 海水环境下的比重。

TRIM, HEEL – 纵倾和横倾角度。

TFIX, HFIX – 是否锁定横倾和纵倾（1 为锁定，0 为未锁定）。

DEPTH – 当前长度单位下的原点深度。

DEFLECT – 船中总偏移量。

AXIS – 倾斜旋转以角度为单位的轴线角。

INCLANGL, INCLAXIS – 以角度为单位的绝对倾斜角度和零纵倾轴线角（和 AXIS *之后的 heel and axis 类似）

EQUINOW – 是否求解平衡状态（通过命令 SOLVE，改变横倾和纵倾值，设定其值为 1；任何影响平衡的变化都会重置该值为 0；可用命令 SET 直接设定）。

FLDHT, FLDNUM – 最低侵水点在当前水线面以上的高度和最低侵水点的临界点数量（如果 EQUINOW=1，则包含风雨密点；如果为空，则不定义）。

TGHT, TGTTNUM – 最低风雨密点在当前水线面以上的高度和最低风雨密点的临界点数量（如果为空，则不定义）

FLDTANK, TGTTANK – 所有和最低侵水临界点或最低风雨密临界点相连的舱室名。

FREEBD – 至任意限界高度时的最小干舷。如果没有甲板边缘标记或未定义基准点深度，则不定义最小干舷的值。

FREEBD0 – 类似于命令 FREEBD，但表示的是到甲板边缘的干舷，并且不考虑限界高度。

WIND – 水线面以上 10 米处的当前风速（单位为节）（可以不定义）。

WINDF – 风力。

HMMT, TMMT – 横向和纵向倾斜力矩。

FPULL, FTHRUST – 总拉力和推力。

DISPL – 排水量。

LCB, TCB, VCB – 排水体积的质心，也就是浮心。

LCF, TCF – 纵向和横向飘心。

BML, BMT – 纵稳心半径和横稳心半径。

BGN – 浮心和重心的水平距离。

GMT – 横向初稳性高，取自于水线面信息（如果轴线不为零，则用 GMTRA 替代）。

GMTRA – 类似于 GMT，但是取自当前坐标系的回复力臂曲线。

GMMODU – GMT 遵循 MODU 规范，通过更大幅度的倾斜角度来获得回复力臂曲线与零之间的剩余值，这种情况下 GM 值将被用来反映曲线的低点。MODU 从当前横倾向任何有横倾力矩的方向检查，如果没有倾斜力矩则两边都查。这个方法在探测绝对平衡和剩余平衡间的负向绝对回复力臂曲线时很有用；如果当前倾斜既不是 0，也不是 EQU0（绝对 RAH=0），或者倾斜超过 10 度，那么将回到 GMTRA 方法。

FSMMT – 真实自由液面矩。

FSMMT1 – 通过命令 FSMMT 得到的形式自由液面矩。

RESMOMH, RESMOMHS – 当前状态下横倾剩余力矩和剩余力矩对横倾的斜率。

FWEIGHT, FLCG, FTCG, FVCG – 固体总重量及其重心。

WEIGHT, LCG, TCG, VCG – 总重及重心。

REACT, LCR, TCR, VCR – 搁浅反力及中心。（如果没搁浅点则不定义搁坐反力，如果搁浅反力为零则不定义反力中心）。

REACT1 – 由命令 GROUND /ACCESS 设定的最后一个搁浅点的反力。

GYRADL, GYRADT, GYRADV – 所有固体重量和舱室对重心各个坐标轴的旋转惯性半径（不定义，除非所有舱室完整或冻结）。

RAH, RAT – 横倾和纵倾绝对回复力臂（如果需要 SOLVE 求解，可以不定义）。

MAXRAH – 当前横倾和出现下一个零回复力臂的负斜率之间的最大剩余回复力臂（倾斜方向为当前倾斜方向）。

ROSTABH – 当前横倾和出现下一个零回复力臂的负斜率或向下进水点之间的剩余稳性角度范围（倾斜方向为当前倾斜方向）。

ATTSDI – 最新达到的分组索引（可以不定义）。

LIMMARG – 稳性衡准中的最小限制余量。根据限制的不同，要么显示百分比数，要么显示角度。当配载变化时，如果没有通过命令 RA 进行计算，或者如果该计算未完成，那么该变量不定义。注意得到的数值可以通过定义用户变量 LIMATTn 存储，其中 n 为限制数（详情参考命令 RA）。

LIMNUM – 最小限制余量的限制数（如果 LIMMARG 未定义，则为 0）。

SHRMARG, BMMTMARG, TORQMARG – 上一个命令 LS 或者 TORQUE 得到的最大剪力、弯矩和扭矩余量，以高出限制百分点（如果低于则为负值）的形式表示，该限制定义在命令 LSLIMIT SHR, MMT, 或 TOR 之中。

STRMARG – 上一个命令 LS 中指定的/LIMSTRESS: limit 的最大压力余量，以百分比形式表示。

SHRMAX, BMMTMAX, TORQMAX – 上一个命令 LS 或者 TORQUE 得到的最大剪力、弯矩和扭矩。

SHRLOC, BMMTLOC, TORLOC – 当定义了相关 LSLIMIT 限制值时, 表示 SHRMARG, BMMTMARG, 和 TORQMARG 最大余量的纵向位置; 否则, 表示 SHRMARG, BMMTMARG, 和 TORQMARG 的最大值。

SUBDESC – 物质信息表中的当前描述, 可供变量 SUBSVOL 和 SUBSSPGR 使用。也可使用命令 SET 直接定义。

SUBSVOL, SUBSSPGR – 物质信息和 SUBDESC 中描述一致的所有舱室的总容积和比重。如果 SUBDESC 不在物质信息辨识表中 (不包括特殊名称, 例如 "OIL", "cargo", 和 "unknown"), 那么这些变量不定义。

REQSDI – 命令 DAMSTAB 中最新的需求分组索引。

DAMSTATE – 是否显示进水或破损舱室 (1 为显示, 0 为不显示)。

DRLOC8 – 当前吃水纵向位置 (默认为 0), 可供 DRVALU 使用; 可用命令 SET 设定。

DRVALU - DRLOC8 处的吃水值。

SCRTOP, SCRBOT – 显示区域在屏幕的顶部或是底部 (1 为是, 0 为否)。可与 TEMPLATE /GREY 一起使用。

ONLINE – 舱室是否为即时测量 (0 为否)。ONLINE 及其颜色会在台头显示 (1=黄色, 8=橙色, 16=红色)。可使用命令 SET 直接定义。

MBSTATE, MBTIME – 当前多体状态 (-2=还未达到平衡; -1=未连接其他船舶; 0=多体为不可用状态; 1=所有船舶彼此平衡)。任何改变之后, 多体达到平衡时所消耗的秒数。

TEMPLOK – 模板出口状态; 如果未被取消则为正值。详情参考命令 TEMPLATE。

WTPREFN – 当前重量的前缀数字 (0=无, -1=无前缀项)。

LEMODE – 当前装载编辑器模式 (为 "WEIGHT", "GROUND", "THRUST", "PULL" 其中之一, 当装载编辑器显示舱室或者不可用时, 为空)。

LETANK – 装载编辑器中的当前选取的舱室名称 (如果装载编辑器不可用, 则为空)。

LEITEM – 当前装载编辑器模式下的当前选取的项目名称 (如果显示舱室则为重量)。

BOOMRAD – BOOMEL 和其他吊车用户变量计算出的吊臂半径, 或者可用命令 SET 更改 BOOMEL (详情参考命令 BOOM)。需要 CRANE 模块。

PNAME – 当前子模型列表, 如果为空, 默认通过命令 PART 或 TANK 选取 (如果没有则为空格)。可通过命令 SET 直接设定。

以下所列系统变量全都属于当前子模型列表 PNAME。如果这个列表为空或者包含多个子模型, 这些变量则为未定义 (多项子模型变量除外, 例如 TVOLUME 和 TWEIGHT) :

PDESCR – 子模型说明。

HEIGHT – 关于水线面的参考点高度 (对于舱室是内部水线, 对于排水类子模型是外部水线; 如果 load=0 则高度为正无穷, 如果 load=1 则高度为负无穷)。

RPINSIDE – 所选子模型参考点到最远排水类子模型左舷或右舷外板之间的最短水平距离。

RPUPBOT – 参考点下至船壳板的最短距离。

SPGR – 选取舱室的平均液体比重。

TCONDESC – 舱室成分描述。

TCONTEMP- 舱室成分的温度和温度单位，如果为石油，则单位为"F"或 "C"。

LOAD – 形式舱室装载分数（如果进水或破损则不定义）。

LOAD2 – 实际舱室容积除以最大容积（对于所有舱室）。

BPRESS –如果舱室类型为 BUBBLE，则为大气下的舱室压力。

TSOUND – 舱室测深长度（如果没有测深管则不定义）。

TLCF, TTCF – 舱室纵向和横向飘心。

TLCG, TTCG, TVCG – 所选舱室的重心，如果混合了正重量的舱室，则忽略损失浮力的舱室。

TINERTL, TINERTT, TINERTV – 所选完整舱室围绕各自中心轴的总惯性矩。

TINERTLT, TINERTTV, TINERTVL –所选完整舱室围绕各自中心的相邻轴的总惯量乘积。

TVOLUME – 所选舱室的总立方容积。

TNVOLUME – 所选舱室的温度修正后的总净容积。

TWEIGHT – 所选舱室中，未损失浮力的舱室总重。

TPERM – 所选舱室的平均渗透率。

TFMMT, TFMMT1 – 所选舱室的真实和形式自由液面矩。

TFMMTL – 所选舱室的纵向自由液面矩。

TLENGTH, TBREADTH – 所选舱室的长度和宽度。

TENDF, TENDA – 所选舱室的首尾位置。

TINB – 所选舱室左舷最内点距中心线的偏移距离。

TOUTB – 所选舱室右舷最外点距中心线的偏移距离。

TBOT, TTOP – 所选舱室基线以上的最低点和最高点。

显示输出

变量名称和值显示在屏幕上。

无显示输出

无

样例

定义一个名为 TANKLOAD 的变量，并定义其最大最小值：

```
VARIABLE(REAL) TANKLOAD:0:1
```

定义三个附带限制的实变量：

VARIABLES X:-150:150, Y:-20:20, Z:0:60

定义一个串变量，必须包含 2-3 个字符，并且说明其在一个宏命令中的作用：

VARIABLE (STRING) YESNO:2:3

INPUT "Do you want to continue? ",YESNO

IF "{YESNO}"="NO" THEN EXIT

所有以"DECK"开头的变量设为红色：

VARIABLE DECK* /COLOR:4

列出所有以"TORQ"开头的变量：

V /L:TORQ*

通过检测 SPGR 得到舱室成分：

IF {SPGR}>=1.0 THEN LOAD = 1.0 ELSE LOAD = 0.98

使用小单位变量形式，例如 LENGTH：

VARIABLE (LENGTH) X

UNITS M | SET X=1

UNITS F | ME {X} 自动转换后，显示 3.28084

延缓使用双大括弧内的发送格式进行 VAR2 的多体计算，从而使其能在接收格式下进行计算：

SOLVE SEND SET VAR1={{VAR2}}

显示数值，每三个数字间隔一个逗号：

VARIABLE PRICE=10150

ME \${PRICE:,2} 显示\$10,150.00

用后缀字符代替负号显示横倾和纵倾：

\Heel: {HEEL:2PS} degrees, Trim: {TRIM:2FA} degrees