

## 优化操作数分类

类别	相关操作数
基本光学特性	EFFL, PIMH, PMAG, AMAG, ENPP, EXPP, LINV, WFNO, POWR, EPDI, ISFN, EFLX, EFLY, SFNO, TFNO
像差	SPHA, COMA, ASTI, FCUR, DIST, DIMX, AXCL, LACL, TRAR, TRAX, TRAY, TRAI, OPDC, PETZ, PETC, RSCH, RSCE, RWCH, RWCE, ANAR, ZERN, TRAC, OPDX, RSRE, RSRH, RWRE, TRAD, TRAE, TRCX, TRCY, DISG, FCGS, FCGT, DISC, OPDM, RWRH, BSER
MTF 数据	MTFT, MTFS, MTF A, MSWT, MSWS, MSWA, GMTA, GMTS, GMTT
包围圆能量	DENC, GENC
镜头数据的约束	TOTR, CVVA, CVGT, CVLT, CTVA, CTGT, CTLT, ETVA, ETGT, ETLT, COVA, COGT, COLT, DMVA, DMGT, DMLT, TTHI, VOLU, MNCT, MNET, MXCT, MXET, MNCG, MNEG, MXCG, MXEG, MNCA, MNEA, MXCA, MXEA, ZTHI, SAGX, SAGY, CVOL, MNSD, MXSD, XXET, XXEA, XXEG, XNET, XNEA, XNEG, TTGT, TTLT, TTVA, TMAS, MNCV, MXCV, MNDT, MXDT
参数数据的约束	P1VA, P1GT, P1LT, P2VA, P2GT, P2LT, P3VA, P3GT, P3LT, P4VA, P4GT, P4LT, P5VA, P5GT, P5LT, P6VA, P6GT, P6LT, P7VA, P7GT, P7LT, P8VA, P8GT, P8LT
特殊数据的约束	XDVA, XDGT, XDLT
玻璃数据的约束	MNIN, MXIN, MNAB, MXAB, MNP D, MXP D, RGLA, GCOS, GTCE, INDX
近轴光线数据的约束	PARX, PARY, PARZ, PARR, PARA, PARB, PARC, PANA, PANB, PANC, PATX, PATY, YNIP
实际光线数据的约束	REAX, REAY, REAZ, REAR, REAA, REAB, REAC, RENA, RENB, RENC, RANG, OPTH, DXDX, DXDY, DYDX, DYDY, RETX, RETY, RAGX, RAGY, RAGZ, RAGA, RAGB, RAGC, RAIN, PLEN, HHCN, RAID, RAEN, RAED, IMAE
元素位置的约束	GLCX, GLCY, GLCZ, GLCA, GLCB, CLCC
系统数据的改变	CONF, PRIM, SVIG
一般数学操作	ABS O, SUMM, OSUM, DIFF, PROD, DIVI, SQRT, OPGT, OPLT,

	CONS, QSUM, EQUA, MINN, MAXX, ACOS, ASIN, ATAN, COSI, SINE, TANG
多重结构(变焦)数据	CONF, ZTHI, MCOV, MCOL, MCOG
高斯光束数据	GBWA, GBW0, GBWZ, GBWR, GBWD
关于梯度折射率控制的操作数	I1GT, I2GT, I3GT, I4GT, I5GT, I6GT, I1LT, I2LT, I3LT, I4LT, I5LT, I6LT, I1VA, I2VA, I3VA, I4VA, I5VA, I6VA, GRMN, GRMX, LPTD, DLTN
幻像控制	GPIM
光纤耦合控制	FICL
带ZPL宏指令的优化	ZPLM
用户自定义操作数	UDOP
评价函数控制操作数	BLNK, ENDX, USYM, DMFS, SKIS, SKIN
非连续元件系统对象数据的约束	NPXG, NPXL, NPXV, NPYG, NPYL, NPYV, NPZG, NPZL, NPZV, NTXG, NTXL, NTXV, NTYG, NTYL, NTYV, NTZG, NTZL, NTZV, NPGT, NPLT, NPVA
光学虚拟全息系统的光学结构的约束	CMFV

### 优化操作数和数据域的用法

名称	说明	Int1	Int2	Hxy, Pxy
ABSO	绝对值	操作数编号	—	—
ACOS	指定编号的操作数的值的反余弦值。如果标记是0, 则其单位为弧度, 否则为度	操作数编号	标记	—
AMAG	角放大率。这是像空间和物空间之间的近轴主光线角度的比值。对于非近轴系统无效	—	波长	—
ANAR	在像面上测量的相对于主波长中主光线的角度差半径。这个数定义成 $1-\cos\theta$ , 这里 $\theta$ 是被追迹的光线与主光线之间的角度。参见TRAR	—	波长	—
ASIN	指定编号的操作数的值的反正弦值。如果标记为0, 则其单位为弧度, 否则为度	操作数编号	标记	—

ASTI	指定表面产生的像散贡献值，以波长表示。如果表面编号值为0，则是针对整个系统。这是由塞得和数计算得到的第三级色散，对非近轴系统无效	表面	波长	—
ATAN	指定编号的操作数的值的反正切值。如果标记为0，则其单位为弧度，否则为度	操作数编号	标记	—
AXCL	以镜头长度单位为单位的轴向色差。这是两种定义的最边缘的波长的理想焦面的间隔。这个距离是沿着Z 轴测量的。对非近轴系统无效	—	—	—
BLNK	不做任何事情。用来将操作数列表的各个部分分隔开。在操作数名称右边的空白处将随意地输入一注释行；这个注释行将在编辑界面和评价函数列表中同样显示	—	—	—
BSER	瞄准误差。瞄准误差定义成被追迹的轴上视场的主光线的半坐标除以有效焦距。这个定义将产生像的角度偏差的测量	—	波长	—
CMFV	结构评价函数值。这个操作数调用了在两个用来定义一个光学虚拟全息系统的结构系统的任一个中定义的评价函数。结构编号的值是1 或2，分别代表第一或第二结构系统。操作数编号可以是0，这将从这个结构系统中获得整个评价函数的值，也可以是整数，这说明了从中记录数据值的操作数行号。例如，假定结构编号是2，操作数编号是7，CMFV 将获得第2 个结构文件的评价函数中第7 个操作数的值。如果在这个被优化的可逆系统中有一个以上的光学虚拟全息表面，结构编号可以加上2 来指代使用的第二个表面的参数，或者加上4 来指代使用的第三个表面的光学结构，等等。例如，值为7 的结构编号指代现存的第四个光学虚拟全息面的第一个结构系统。	结构编号	操作数编号	—
COGT	边界操作数，它强制使指定编号的表面的圆锥系数大于指定的目标值	表面编号	—	—
COLT	边界操作数，它强制使指定编号的表面的圆锥系数小于指定的目标值	表面编号	—	—
COMA	指定表面产生的彗差贡献值，以波长表示。如果表面编号值为0，则是针对整个系统。这是由塞得和数计算得到的第三级彗差，对非近轴系统无效	表面编号	波长	—
CONF	结构。这个操作数用来在评价函数求值过程中改变结构编号，这将允许对全部结构进行优化。这个操作数不用	新编号	—	—

	目标值和权重这两栏			
CONS	常数值。这个操作数用来为其他操作数的计算输入一个常数值。这个值与目标值相同	—	—	—
COSI	指定编号的操作数的值的余弦值。如果标记是0，则其单位为弧度，否则为度	操作数编号	标记	—
COVA	圆锥系数值。得到一个表面的圆锥系数	表面编号	—	—
CTGT	中心厚度大于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的中心厚度大于指定的目标值。也可参见“MNCT”	表面编号	—	—
CTLT	中心厚度小于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的中心厚度小于指定的目标值。也可参见“MXCT”	表面编号	—	—
CTVA	中心厚度值。强制使指定编号的表面的中心厚度等于指定的目标值	表面编号	—	—
CVGT	曲率大于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的曲率大于目标值	表面编号	—	—
CVLT	曲率小于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的曲率小于目标值	表面编号	—	—
CVOL	圆柱体体积。这个操作数计算了包含指定范围的表面的最小圆柱体的体积，以镜头长度的立方为单位。在计算中仅使用球面顶点和半口径，不用矢高。指定的表面范围内不包含坐标断点	第一个表面的编号	最后一个表面的编号	—
CVVA	曲率值。这个操作强制使指定编号的表面的曲率等于指定的目标值	表面编号	—	—
DENC	<p>衍射法的包围圆能量。这个操作数计算指定包围圆，矩形，X 方向，Y 方向能量的区域的半径（径向），以微米为单位。</p> <p>Int1 指采样密度，1 是32*32，2 是64*64，等等</p> <p>Int2 是整数的波长编号；0 代表全部波长Hx 指视场编号</p> <p>Hy 是要求能量的区域，必须在0 和1 之间，包含这两个数。</p> <p>Px 是指类型：1 代表包围圆，2 代表X 方向，3 代表Y 方向，4 代表矩形</p> <p>如果采样密度太低，则得到的半径值为1e+10。也可参见GENC</p>	采样密度	波长	见左所述
DIFF	两个操作数之差（操作数1-操作数2）。这两个自变量	操作数1	操作数2	—

	是要参加减法运算的操作数的行号			
DIMX	最大畸变值。它与DIST 相似，只不过它仅规定了畸变的绝对值的上限。视场的整数编号可以是0，这说明使用最大的视场坐标，也可以是任何有效的视场编号。注意，最大的畸变不一定总是在最大视场处产生。得到的值总是以百分数为单位，以系统作为一个整体。这个操作数对于非旋转对称系统可能无效。	视场	波长	—
DISC	归一化的畸变。这个操作数对整个可见视场计算标准化畸变，得到对于f- $\theta$ 条件下的最大非线性度值的绝对值。这个操作数对于那些f- $\theta$ 镜头的设计十分有用	—	波长	—
DISG	广义畸变，以百分数表示。这个操作数计算在任意波长、任意视场的光瞳上任意光线的畸变，以任意一个视场为参考。使用方法和所做的假设与在分析菜单一章中介绍的网格畸变一样	参考视场	波长	是
DIST	指定表面产生的畸变贡献值，以波长表示。如果表面编号值为0，则使用整个系统。同样，如果表面编号值为0，则畸变以百分数形式给出。这是由塞得系数计算出的第三级畸变，对与非近轴系统无效	表面编号	波长	—
DIVI	第一个操作数除以第二个操作数的除法。这两个自变量是参加除法运算的操作数的行号	操作数1	操作数2	—
DLTN	$\Delta N$ 。计算梯度折射率表面的最大和最小轴上折射率之差。通过计算表面两端的矢高来计算要用的最大和最小Z 坐标。参见“梯度折射率表面的使用”一节	表面编号	波长	—
DMFS	默认评价函数的起始面。如果后来创建了一个默认评价函数，这个操作数只是用来指明其被附加在哪个面之后的一个标记。在这个操作数之后显示的行号和默认评价函数对话框中的默认的行号“起始面”一样。	—	—	—
DMGT	口径大于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的口径大于指定的目标值。这个口径值是在主电子表格中显示的半口径的两倍。	表面编号	—	—
DMLT	口径小于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的口径小于指定的目标值。这个口径值是在主电子表格中显示的半口径的两倍。	表面编号	—	—
DMVA	口径值。这个操作数强制使指定编号的表面的口径等于指定的目标值。这个口径值是在主电子表格中显示的半口径的两倍。	表面编号	表面编号	—

DXDX	轴向X 像差相对于X 光瞳坐标的导数。这是光线特性曲线图在指定光瞳坐标处的斜率	—	波长	是
DXDY	轴向X 像差相对于Y 光瞳坐标的导数。这是光线特性曲线图在指定光瞳坐标处的斜率	—	波长	是
DYDX	轴向Y 像差相对于X 光瞳坐标的导数。这是光线特性曲线图在指定光瞳坐标处的斜率	—	波长	是
DYDY	轴向 Y 像差相对于 Y 光瞳坐标的导数。这是光线特性曲线图在指定光瞳坐标处的斜率	—	波长	是
EFFL	有效焦距，以镜头长度单位表示。它是针对近轴系统的，对于非近轴系统可能会不准确	—	波长	—
EFLX	在现定X 平面上的，指定范围内的表面的主波长的有效焦距，以镜头长度单位表示	第一表面的编号	最后表面的编号	—
EFLY	在现定Y 平面上的，指定范围内的表面的主波长的有效焦距，以镜头长度单位表示	第一表面的编号	最后表面的编号	—
ENDX	结束执行。终止评价函数的计算。所有余下的操作数都被略过	—	—	—
ENPP	相对于第一个面的入瞳位置，以镜头长度单位表示。这是近轴光瞳位置，仅对中心系统有效	—	—	—
EPDI	入瞳口径，以镜头长度单位表示	—	—	—
EQUA	平等操作数。这个操作数强制使所有在指定范围内的操作数有一个在由目标值指定的公差范围之内的相同的值。这个操作数的值是这样计算的：如果每个值与平均值之差超出了目标值，则找到指定范围内的所有值的平均值，再求出差值的绝对值的总和。参见SUMM 和OSUM	第一个	最后一个	—
ETGT	边缘厚度大于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的边缘厚度大于指定的目标值。如果代码为0，则边缘厚度是在沿着+y 轴方向的半径值为半口径处计算的；如果为1 则沿着+x 轴方向；如果为2 则沿着-y 方向；如果为3 则沿着-x 方向。也可参见“MNET”	表面编号	表面编号代码	—
ETLT	边缘厚度小于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的边缘厚度小于指定的目标值。如果代码为0，则边缘厚度是在沿着+y 轴方向的半径值为半口径处计算的；如果为1 则沿着+x 轴方向；如果为2 则沿着-y 方向；如果为3 则沿着-x 方向。也可参见“MXET”	表面编号	代码	—

ETVA	边缘厚度等于。强制使指定编号的表面的边缘厚度等于指定的目标值。如果代码为0，则边缘厚度是在沿着+y轴方向的半径值为半口径处计算的；如果为1 则沿着+x轴方向；如果为2 则沿着-y 方向；如果为3 则沿着-x方向。也可参见“MNET”	表面编号	代码	—
EXPP	相对于第一个面的出瞳位置，以镜头长度单位表示。这是近轴光瞳位置，仅对中心系统有效	—	—	—
FCGS	归一化的弧矢场曲。这个场曲值是对于每种波长、每个视场计算的。对这个值归一化，得到一个合理的结果，甚至是对于非旋转对称系统也适用。参见分析菜单一章中的场曲特性	—	波长	Hx, Hy
FCGT	归一化的子午场曲；参见FCGS	—	波长	Hx, Hy
FCUR	指定表面产生的场曲贡献值，以波长表示。如果表面编号值为0，则是计算整个系统的场曲。这是由塞得系数计算出的第三级场曲，对非近轴系统无效	表面编号	波长	—
FICL	光纤耦合效率。采样密度定义了这个联合体使用网格尺寸；1 是32*32，2 是64*64。波长必须是单色光，这个波长编号在Int2 栏中说明。Hx 的值是整数的视场编号。如果Hy 为0，则以考虑到物方发射光纤；如果Hy 为非0 值，则物方发射光纤被忽略。Px 和Py 分别用来定义发射和接收光纤的NA。计算出来的值是相对于统一值的总的光纤耦合效率。详细内容参见分析菜单一章。这个操作数仅用在ZEMAX的XE 和EE 版本中	采样密度	波长	见左所述
FOUC	离焦分析。无论当前使用的默认设置是什么，这个操作数得到和由离焦分析特性计算出来的结果相同的计算和参考阴影图之间的均方差。要使用这个操作数，先要在离焦分析特性中定义要求的设置，然后在设置框中按下保存键。数据选项“difference”必须被选中以得到一个有效值。操作数FOUC 将得到计算和参考阴影图之间的均方差。使用这个操作数时，将优化光学系统的波前像差来产生参考阴影图	—	—	—
GBWO	在指定表面的像空间中的高斯束腰。如果Hx为非零值，则计算X 方向光束，否则计算Y 方向光束。Hy 的值用来定义输入光束的腰宽，Px 用来定义第一面到输入束腰位置的距离。详细内容参见高斯光束特性	表面编号	波长	见左所述
GBWA	在指定编号的表面上高斯光束尺寸。如果Hx为非零	表面编号	波长	见左所

	值，则计算X 方向光束，否则计算Y 方向光束。Hy 的值用来定义输入光束的腰宽，Px 用来定义第一面到输入束腰位置的距离。详细内容参见高斯光束特性	号		述
GBWD	在指定表面上高斯光束的曲率半径。如果Hx为非零值，则计算X 方向光束，否则计算Y 方向光束。Hy 的值用来定义输入光束的腰宽，Px 用来定义第一面到输入束腰位置的距离。详细内容参见高斯光束特性	表面编号	波长	见左所述
GBWR	在指定编号的表面后的光学空间的高斯光束的差。如果Hx 为非零值，则计算X 方向光束，否则计算Y 方向光束。Hy 的值用来定义输入光束的腰宽，Px 用来定义第一面到输入束腰位置的距离。详细内容参见高斯光束特性	表面编号	波长	见左所述
GBWZ	像空间高斯光束束腰到指定表面的距离。如果Hx 为非零值，则计算X 方向光束，否则计算Y方向光束。Hy 的值用来定义输入光束的腰宽，Px 用来定义第一面到输入束腰位置的距离。详细内容参见高斯光束特性	表面编号	波长	见左所述
GCOS	玻璃价格。这个操作数得到指定表面使用的玻璃的在玻璃目录中的相对价格因子	表面编号	—	—
GENC	几何法的包围圆能量。这个操作数计算指定包围圆，矩形，X 方向，Y 方向能量的区域的半径（径向），以微米为单位。Int1 指采样密度，1 是32*32，2 是64*64，等等Int2 是整数的波长编号；0 代表全部波长Hx 指视场编号Hy 是要求能量的区域，必须在0 和1 之间，包含这两个数。Px 是指类型：1 代表包围圆，2 代表X 方向，3 代表Y 方向，4 代表矩形如果采样密度太低，则得到的半径值为1e+10。也可参见DENC	采样密度	波长	见左所述
GLCA	指定编号的表面的法线的空间向量的X 方向分量	表面编号	—	—
GLCB	指定编号的表面的法线的空间向量的Y 方向分量	表面编号	—	—
GLCC	指定编号的表面的法线的空间向量的Z 方向分量	表面编号	—	—
GLCX	指定编号的表面的顶点的空间坐标的X 分量	表面编号	—	—
GLCY	指定编号的表面的顶点的空间坐标的Y 分量	表面编号	—	—

GLCZ	指定编号的表面的顶点的空间坐标的Z 分量	表面编号	—	—
GMTA	弧矢和子午的几何传递函数响应曲线的平均值。参数 Int1 必须是一个整数 (1, 2……), 1产生32*32 的采样密度, 2 产生64*64 的采样密度, 等等。Int2 可以是任意有效的波长编号,也可以是0,代表全部波长。Hx 的值必须是一个有效的视场编号 (1, 2……)。Hy 是空间频率,以周期每毫米表示。Px 是一个标记,如果其为0,则衍射极限被用来缩放传递函数值(推荐使用),否则不缩放。详细内容参见这一章中的“操作数MTF 的使用”部分的说明。	见左所述	+	+
GMTS	弧矢的几何传递函数响应曲线, 详细内容参见操作数 GMTA	见左所述	+	+
GMTT	子午的几何传递函数响应曲线, 详细内容参见操作数 GMTA	见左所述	+	+
GPIM	光栏鬼像。GPIM 控制光栏鬼像(和随意的鬼像)相对于像面的位置。二次反射的鬼像形成光瞳像,如果在焦面附近形成,则将以杂散光污染像面。这就是常见的通过照相机镜头可观察到的在太阳附近的“太阳光晕”像。这个操作数计算任一个特定的或所有可能的光栏鬼像,得到像面到离其最近的鬼像的距离的绝对值。这个操作数以这种方式定义,以便于可以简单地以0 作为目标、加权、以及优化,来消除光栏鬼像的影响。如果参数Int1 和Int2被设成特定的表面编号,则计算特定的鬼像,如果任意一个或者两个都是-1,那所有可能的表面联合起来被考虑。例如,如果In1 是12, Int2 是-1,那么要考虑所有第一次在第12 面反射的二次反射光线,然后是11, 10, 9, 等等,如果两个数都是负数,则所有的鬼像都要考虑。通过把在Hx 栏中“模式”标记从0 改为1,同样的操作数也可以用来探测和控制鬼像(它与光栏鬼像不同),或者通过把模式设成2 来控制光栏鬼像放大率。 WFB 和WSB 栏将列出发现的相对于参考的最差的组合和更深层的分析。仅那些带有变化折射率的表面可能被认为是鬼像发生器。第一次从平面镜反射的被忽略。	第一表面	第二表面	见左所述
GRMN	梯度折射率表面的最小折射率。这个边缘操作数设定了在编号为“表面编号”的梯度折射率表面中指定编号的	表面编号	波长	—

	波长的最小允许的折射率。这个折射率在六个地方被核对：前顶点，+y 前顶端，+x 前边缘，后顶点，+y 后顶端，+x 后边缘。也可参见“InGT”，“InLT”和“GRMX”			
GRMX	梯度折射率表面的最大折射率。这个边缘操作数设定了在编号为“表面编号”的梯度折射率表面中指定编号的波长的最大允许的折射率。这个折射率在六个地方被核对：前顶点，+y 前顶端，+x 前边缘，后顶点，+y 后顶端，+x 后边缘。也可参见“InGT”，“InLT”和“GRMN”	表面编号	波长	—
GTCE	玻璃的膨胀系数。这个操作数得到指定表面使用的玻璃在玻璃目录中列出的热膨胀系数 $\alpha 1$ 。	表面编号	—	—
HHCN	超半球条件的检验。ZEMAX 追迹指定光线到指定表面，计算x, y, z 截止坐标。然后在该表面的矢高计算式中使用x, y 坐标来判断z 坐标产生的结果。如果z 坐标不一样，则HHCN 得到1，否则，得到0。这个操作数可以用来防止优化得到一个需要超半球形状的表面的解决方案。	表面编号	波长	是
IMAG	像分辨率。无论当前使用的默认设置是什么，这个操作数得到与几何像分析特性计算得到的结果一样的部分分辨率。为了使用这个操作数，先要在几何像分析特性中按要求定义设置值，然后在设置框中按一下保存键。操作数IMAE将得到与像分析特性一样的分辨率（归一化）。参见下面的“用操作数IMAE 的优化”中的说明。	—	—	—
INDX	折射率。得到任一表面任一定义波长的当前折射率。	表面编号	波长	—
InGT	折射率“n”大于。这个边界操作数限制了在编号为“表面编号”的梯度折射率表面在梯度折射率镜头中六个点之一处的编号为“波长” 的波长的折射率。如n=1，这个点是前顶点；n=2是+y 前顶端；n=3 是+x 前边缘；n=4 是后顶点；n=5 是+y 后顶端；n=6 是+x 后边缘。在所有的情况中，这个操作数限制使指定点的折射率大于指定的目标值。例如，“I4GT”限制了在梯度折射率镜头后顶点处的最小折射率。在所有的情况中，+y 顶端和+x 边缘的距离是由在主电子表格中设定的大量的前半口径和后半口径来定义的。也可参见“GRMN”和“GRMX”，它们是与之相似的操作数，但更容易使用	表面编号	波长	—
InLT	折射率n 小于。这个操作数与“InGT”相似，但它限制了最大的折射率值，而不是最小值。关于参数“n”的	表面编号	波长	—

	完整说明请参见 “InGT”			
InVA	这个操作数与 “InGT” 相似，但它仅仅限制了当前折射率的值。关于参数 “n” 的完整说明请参见 “InGT”	表面编号	波长	—
ISFN	像空间F/#。这个操作数是无穷远共轭的近轴F/#。参见 “WFNO”	—	—	—
LACL	垂轴色差。这是定义的两端极端波长的主光线截点的y方向的距离。对于非近轴系统无效	—	—	—
LINV	系统的Lagrange 不变量，以镜头长度单位表示。用近轴边缘光线和主光线数据来计算这个值	—	波长	—
LPTD	这个边界操作数通过改变符号来限制梯度折射率元件中的轴向剖面外形的斜率。参见 “梯度操作数的使用” 一章	表面编号	—	—
MAXX	得到指定范围内的操作数最大值。参见MINN	第一表面	最后表面	—
MCOG	多重结构操作数大于。它用来限制多重结构编辑界面中的值	MC 操作数编号	结构编号	—
MCOL	多重结构操作数小于。它用来限制多重结构编辑界面中的值	MC 操作数编号	结构编号	—
MCOV	多重结构操作数的值。它用来直接确定或者计算多重结构编辑界面中的值	MC 操作数编号	结构编号	—
MINN	得到指定范围内操作数的最小值。参见MAXX	第一表面	最后表面	—
MNAB	最小的阿贝常数。这个强制使在 “第一表面” 和 “最后表面” 之间的表面的阿贝常数大于指定目标值。也可参见 “MXAB” 。这个操作数仅考虑使用模拟或库玻璃	第一表面	最后表面	—
MNCA	最小空气中心厚度。这个边界操作数强制使在 “第一表面” 和 “最后表面” 之间的用空气（即不是玻璃）当作一种玻璃类型的每一个表面的中心厚度大于指定的目标值。也可参见 “MNCT” 和 “MNCG” 。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MNCG	最小玻璃中心厚度。这个边界操作数强制使在 “第一表面” 和 “最后表面” 之间的用非空气的玻璃类型的每一个表面的中心厚度大于指定的目标值。也可参见 “MNCT” 和 “MNCA” 。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MNCT	最小中心厚度。这个边界操作数强制使在 “第一表面” 和 “最后表面” 之间的每一个表面的中心厚度大于指定	第一表面	最后表面	—

	的目标值。也可参见“MNCG”和“MNCA”。这个操作数同时控制多个表面			
MNCV	最小曲率。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的每一个表面的曲率大于指定目标值。也可参见“MXCV”。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MNDT	最小的口径与厚度的比率。控制表面的口径与中心厚度的比率的最小允许值。仅考虑那些带有非统一折射率的表面。也可参见“MXDT”。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MNEA	最小空气边缘厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的用空气（即不是玻璃）当作一种玻璃类型的每一个表面的边缘厚度大于指定的目标值。也可参见“MNET”，“MNEG”，“ETGT”，和“XNEA”。这个操作数同时控制多个表面。这个边界操作数仅用于表面的“+y”顶端边缘。关于非旋转对称表面的限制可参见XNEA	第一表面	最后表面	—
MNEG	最小玻璃边缘厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的用非空气的玻璃类型的每一个表面的边缘厚度大于指定的目标值。也可参见“MNET”，“MNEA”，“ETGT”，和“XNEG”。这个操作数同时控制多个表面。这个边界操作数仅用于表面的“+y”顶端边缘。关于非旋转对称表面的限制可参见XNEG	第一表面	最后表面	—
MNET	最小边缘厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的每一个表面的边缘厚度大于指定的目标值。也可参见“MNEG”，“MNEA”，“ETGT”，和“XNET”。这个操作数同时控制多个表面。这个边界操作数仅用于表面的“+y”顶端边缘。关于非旋转对称表面的限制可参见XNET	第一表面	最后表面	—
MNIN	最小d 光折射率。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的表面的Nd 值大于指定的目标值。也可参见“MXIN”。这个操作数仅考虑用模拟或库玻璃的表面	第一表面	最后表面	—
MNPD	最小 $\Delta P_g, F$ 。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的表面的局部色散的差值大于指定的目标值。也可参见“MXPD”。这个操作数仅考虑用模拟	第一表面	最后表面	—

	或库玻璃的表面			
MNSD	最小半口径。强制使指定表面范围内的表面的半口径大于指定的目标值	第一表面	最后表面	—
MSWA	弧矢和子午的方波调制传递函数的平均值。详细内容参见“MTFT”	采样密度	波长	见左所述
MSWS	弧矢的方波调制传递函数值。详细内容参见“MTFT”	采样密度	波长	见左所述
MSWT	子午的方波调制传递函数值。详细内容参见“MTFT”	采样密度	波长	见左所述
MTFA	弧矢和子午的调制传递函数的平均值。详细内容参见“MTFT”	采样密度	波长	见左所述
MTFS	弧矢的调制传递函数值。详细内容参见“MTFT”	采样密度	波长	见左所述
MTFT	子午的方波调制传递函数值。它计算了衍射MTF 值。参数Int1 必须是一个整数（1，2，……），1 产生32*32 的采样密度，2 产生64*64 的采样密度，等等。Int2 必须是有效的波长编号，或者0，其代表全部波长。Hx 的值必须是一个有效的视场编号（1，2，……）。Hy 是空间频率，以周期每毫米表示。如果采样密度相对于MTF 的计算精度过低，则所有的操作数MTF 都将得到零值。如果子午和弧矢MTF都需要，则将它们操作数MTFT 和MTFS 放在相邻的行中，它们将同时被计算。详细内容参见这一章中的“操作数MTF 的使用”的说明	采样密度	波长	见左所述
MXAB	最大的阿贝常数。这个强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的表面的阿贝常数小于指定目标值。也可参见“MNAB”。这个操作数仅考虑使用模拟或库玻璃	第一表面	最后表面	—
MXCA	最大空气中心厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的用空气（即不是玻璃）当作一种玻璃类型的每一个表面的中心厚度小于指定的目标值。也可参见“MXCT”和“MXCG”。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MXCG	最大玻璃中心厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的用非空气的玻璃类型的每一个表面的中心厚度小于指定的目标值。也可参见“MXCT”和“MXCA”。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—

MXCT	最大中心厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的每一个表面的中心厚度小于指定的目标值。也可参见“MXCG”和“MXCA”。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MXCV	最大曲率。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的每一个表面的曲率小于指定目标值。也可参见“MNCV”。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MXDT	最大的口径与厚度的比率。控制表面的口径与中心厚度的比率的最大允许值。仅考虑那些带有非统一折射率的表面。也可参见“MNDT”。这个操作数同时控制多个表面	第一表面	最后表面	—
MXEA	最大空气边缘厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的用空气（即不是玻璃）当作一种玻璃类型的每一个表面的边缘厚度小于指定的目标值。也可参见“MXET”，“MXEG”，“ETLT”，和“XXEA”。这个操作数同时控制多个表面。这个边界操作数仅用于表面的“+y”顶端边缘。关于非旋转对称表面的限制可参见XXEA	第一表面	最后表面	—
MXEG	最大玻璃边缘厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的用非空气的玻璃类型的每一个表面的边缘厚度小于指定的目标值。也可参见“MXET”，“MXEA”，“ETLT”，和“XXEG”。这个操作数同时控制多个表面。这个边界操作数仅用于表面的“+y”顶端边缘。关于非旋转对称表面的限制可参见XXEG	第一表面	最后表面	—
MXET	最大边缘厚度。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的每一个表面的边缘厚度小于指定的目标值。也可参见“MXEG”，“MXEA”，“ETLT”，和“XXET”。这个操作数同时控制多个表面。这个边界操作数仅用于表面的“+y”顶端边缘。关于非旋转对称表面的限制可参见XXET	第一表面	最后表面	—
MXIN	最大d 光折射率。这个边界操作数强制使在“第一表面”和“最后表面”之间的表面的Nd 值小于指定的目标值。也可参见“MNIN”。这个操作数仅考虑用模拟或库玻璃的表面	第一表面	最后表面	—
MXPD	最大 $\Delta P_g, F$ 。这个边界操作数强制使在“第一表面”和	第一表面	最后表面	—

	“最后表面”之间的表面的局部色散的差值小于指定的目标值。也可参见“MNPB”。这个操作数仅考虑用模拟或库玻璃的表面	面	面	
MXSD	最大半口径。强制使指定表面范围内的表面的半口径小于指定的目标值	第一表面	最后表面	—
NPXG	非连续的物体位置x 坐标大于	表面编号	物体	—
NPXL	非连续的物体位置y 坐标大于	表面编号	物体	—
NPYL	非连续的物体位置y 坐标小于	表面编号	物体	—
NPYV	非连续的物体位置y 坐标值	表面编号	物体	—
NPZG	非连续的物体位置z 坐标大于	表面编号	物体	—
NPZL	非连续的物体位置z 坐标小于	表面编号	物体	—
NPZV	非连续的物体位置z 坐标值	表面编号	物体	—
NTXG	非连续的物体位置x 倾斜大于	表面编号	物体	—
NTXL	非连续的物体位置x 倾斜小于	表面编号	物体	—
NTXV	非连续的物体位置x 倾斜值	表面编号	物体	—
NTYG	非连续的物体位置y 倾斜大于	表面编号	物体	—
NTYL	非连续的物体位置y 倾斜小于	表面编号	物体	—
NTYV	非连续的物体位置y	表面编号	物体	—
NTZG	非连续的物体位置z 倾斜大于	表面编号	物体	—
NTZL	非连续的物体位置z 倾斜小于	表面编号	物体	—
NTZV	非连续的物体位置z 倾斜值	表面编号	物体	—

		号		
NPGT	非连续参数大于。Hx值用来定义参数编号	表面编号	物体	见左
NPLT	非连续参数小于。Hx值用来定义参数编号	表面编号	物体	见左
NPVA	非连续参数等于。Hx值用来定义参数编号	表面编号	物体	见左
OBSN	物空间数值孔径。这个操作数仅对有限远共轭系统才有用，并且它是针对轴上点的主波长计算的	—	—	—
OFF	这个操作数用来指明操作数列表中的一个不常用的条目。在评价函数求值时，操作数OFF 将自动被转换成操作数BLNK。OFF 仅用来表明一种评价函数操作数不被认同	—	—	—
OPDC	指定波长的主光线的光程差	—	波长	是
OPDM	相对于平均OPD 的光程差；这个操作数是以光瞳上的所有光线的平均OPD 为参考来计算这个OPD 值的。OPDM 有着与TRAC 同样的约束。详细讨论可参见TRAC	—	波长	是
OPDX	相对于一个移动了和倾斜的球面的光程差，这个球面可以使RMS 波前差最小化；在这里ZEMAX 用了质心参考。OPDX 有着与TRAC同样的约束。详细讨论可参见TRAC	—	波长	是
OPGT	操作数大于。这个操作数用来使任意一个操作数有一个不等式约束	操作数编号	—	—
OPLT	操作数小于。这个操作数用来使任意一个操作数有一个不等式约束	操作数编号	—	—
OPTH	光程长度。这是指定光线到达指定编号的表面的距离，以镜头长度单位表示。这个距离是从有限远共轭系统的物点开始测量的。这个光程长度是根据介质的折射率和附加表面（如光栅和二元光学系统）的相位角计算得到的。参见PLEN	表面编号	波长	波长
OSUM	在两个指定操作数之间的所有操作数的值的总和。参见SUMM	第一操作数	最后操作数	—
PnGT	参数“n”的值大于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的参数n 的值大于指定的目标值。符号“n”应该填入1 和8 之间的一个数。例如，“P3GT”强制使参数3 的值大于目标值。表面类型不同，参数值也有不同	表面编号	—	—

	的意思。关于参数值的说明可参见“表面类型”一章			
PnLT	参数“n”的值小于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的参数n 的值小于指定的目标值。符号“n”应该填入1 和8 之间的一个数。例如，“P5GT”强制使参数5 的值小于目标值。表面类型不同，参数值也有不同的意思。关于参数值的说明可参见“表面类型”一章	表面编号	—	—
PnVA	参数“n”的值。这个边界操作数强制使指定编号的表面的参数n 的值等于指定的目标值。符号“n”应该填入1 和8 之间的一个数。例如，“P1GT”强制使参数1 的值等于目标值。表面类型不同，参数值也有不同的意思。关于参数值的说明可参见“表面类型”一章	表面编号	—	—
PANA	在近轴光线和指定表面的交叉点处的x 方向的法线。这是指在当前的坐标系统中，指定的近轴光线与指定编号的表面的交叉点处的表面法线矢量的x 分量	表面编号	波长	是
PANB	在近轴光线和指定表面的交叉点处的y 方向的法线。这是指在当前的坐标系统中，指定的近轴光线与指定编号的表面的交叉点处的表面法线矢量的y 分量	表面编号	波长	是
PANC	在近轴光线和指定表面的交叉点处的z 方向的法线。这是指在当前的坐标系统中，指定的近轴光线与指定编号的表面的交叉点处的表面法线矢量的z 分量	表面编号	波长	是
PARA	近轴光线在指定编号的表面的折射光线的x方向余弦	表面编号	波长	是
PARB	近轴光线在指定编号的表面的折射光线的y方向余弦	表面编号	波长	是
PARC	近轴光线在指定编号的表面的折射光线的z方向余弦	表面编号	波长	是
PARR	近轴光线在指定表面的半径坐标，以镜头长度单位表示。这是指在当前坐标系统中，光轴到指定编号的表面和指定近轴光线的交叉点的半径距离。	表面编号	波长	是
PARX	近轴光线在指定编号的表面的x 坐标，以镜头长度单位表示	表面编号	波长	是
PARY	近轴光线在指定编号的表面的y 坐标，以镜头长度单位表示	表面编号	波长	是
PARZ	近轴光线在指定编号的表面的z 坐标，以镜头长度单位表示	表面编号	波长	是
RATX	近轴光线x 方向光线的正切。这是指这条近轴光线在指	表面编号	波长	是

	定编号的表面的折射光线与Y-Z 平面的夹角的正切值	号		
RATY	近轴光线y 方向光线的正切。这是指这条近轴光线在指定编号的表面的折射光线与X-Z 平面的夹角的正切值	表面编号	波长	是
PETC	匹兹伐曲率，以镜头长度单位的倒数表示。对非近轴系统无效	—	波长	—
PETZ	匹兹伐曲率半径，以镜头长度单位表示。对非近轴系统无效	—	波长	—
PIMH	在指定波长的近轴像面上的像高	—	波长	—
PLEN	光程长度。这个操作数计算指定光线在指定的表面1 和表面2 之间的总的光程长度（包括折射率），一般总是追迹主波长的光线	表面1	表面2	是
PMAG	近轴放大率。这是近轴主光线在近轴像面的高度与物高的比率。仅对有限远共轭系统有用。注意，尽管系统不能理想聚焦，也可使用近轴像面。	—	波长	—
POWR	指定编号的表面的权重(以镜头长度单位的倒数表示)。这个操作数仅对标准表面才有效	表面编号	波长	—
PRIM	主波长。这个操作数用来在评价函数求值过程中改变主波长的编号。这个操作数不用目标值和权重两栏	—	波长编号	—
PROD	两个操作数的乘积。这两个自变量是参加乘法运算的两个操作数的行号	操作数1	操作数2	—
QSUM	均方和。这个操作数将第一和最后操作数(包括这两个)之间的所有操作数先平方，再加起来，然后取和数的平方根。也可参见SUMM, OSUM, EQUA	第一操作数	最后操作数	—
RAGA	空间光线的x 方向的余弦。这是指光线在空间坐标系统中的方向余弦。空间坐标系统的原点在空间参考表面上	表面编号	波长	是
RAGB	空间光线的y 方向的余弦。参见“RAGA”	表面编号	波长	是
RAGC	空间光线的z 方向的余弦。参见“RAGA”	表面编号	波长	是
RAGX	空间光线的x 坐标。这是指空间坐标系统中的坐标，以镜头长度单位表示。空间坐标系统的原点在空间参考表面上	表面编号	波长	是
RAGY	空间光线的y 坐标。参见“RAGX”	表面编号	波长	是
RAGZ	空间光线的z 坐标。参见“RAGX”	表面编号	波长	是

RAED	实际光线的出射角。这是指指定表面的法线和光线的折射光之间的夹角。也可参见RAID	表面编号	波长	是
RAEN	实际光线的出射角。这是指指定表面的法线和光线的折射光之间的夹角的余弦。如果在该表面前的玻璃是一梯度折射率介质，则不能得到一个正确的结果。也可参见RAIN	表面编号	波长	是
RAID	实际光线的入射角。这是指指定表面的法线和入射光之间的夹角。也可参见RAED	表面编号	波长	是
RAIN	实际光线的入射角。这是指指定表面的法线和入射光之间的夹角的余弦。如果在该表面前的玻璃是一梯度折射率介质，则不能得到一个正确的结果。也可参见RAEN	表面编号	波长	是
RANG	光线相对于z 轴的角度，以度表示。这个光线是相对于当前的z 轴来测量的	表面编号	波长	是
REAA	实际光线在指定编号的表面的折射光的x 方向余弦	表面编号	波长	是
REAB	实际光线在指定编号的表面的折射光的y 方向余弦	表面编号	波长	是
REAC	实际光线在指定编号的表面的折射光的z 方向余弦	表面编号	波长	是
REAR	实际光线在指定编号的表面的半径坐标，以镜头长度单位表示	表面编号	波长	是
REAX	实际光线在指定编号的表面的x 坐标，以镜头长度单位表示	表面编号	波长	是
REAY	实际光线在指定编号的表面的y 坐标，以镜头长度单位表示	表面编号	波长	是
REAZ	实际光线在指定编号的表面的z 坐标，以镜头长度单位表示	表面编号	波长	是
RENA	在实际光线与指定表面的交叉点处的x 方向的法线	表面编号	波长	是
RENB	在实际光线与指定表面的交叉点处的x 方向的法线	表面编号	波长	是
RENC	在实际光线与指定表面的交叉点处的x 方向的法线	表面编号	波长	是
RETX	实际光线在x 方向的光线正切值（斜率）	表面编号	波长	是
RETY	实际光线在y 方向的光线正切值（斜率）	表面编号	波长	是

		号		
RGLA	合理的玻璃。这个操作数限制了可取的相对于当前载入的玻璃库中的实际玻璃的折射率、阿贝常数和局部色散的偏离值。完整的说明可参见“玻璃选择的优化”一节。这个约束条件对指定的表面范围内的表面都有效。	第一表面	最后表面	—
RSCE	以镜头长度单位测量的，相对于几何像质心的RMS 斑点尺寸（光线像差）。这个操作数类似于RSCH，只不过参考点是像质心，而不是主光线。详细内容可参见RSCH	环带	波长	Hx, Hy
RSCH	相对于主光线的RMS 斑点尺寸（光线像差）这个操作数使用高斯积分法来估算指定视场坐标和波长的RMS 斑点尺寸。得到的结果是以镜头长度单位表示的。使用的方法仅对带有圆孔径的系统才是准确的。Int1 栏用来定义要追迹的光线的环带数（使用不超过要求的环带来得到结果）。仅使用Hx 和Hy 来定义视场点，不用Px 和Py。如果“波长”的值为零，则一个带有加权波长的多色光被用来计算	环带	波长	Hx, Hy
RSRE	以镜头长度单位测量的，相对于几何像质心的RMS 斑点尺寸（光线像差）。这个操作数类似于RSCE，只不过它使用矩形网格的光线，而不用高斯积分方法。这个操作数一般总是认可渐晕。网格值为1 则表示4 条光线，2 表示追迹每个象限追迹一个2*2 网格（16 条光线），3 表示每象限追迹一个3*3 网格（36 条光线），等等。已考虑到系统的对称性	网格	波长	Hx, Hy
RSRH	类似于RSRE，只不过参考点是主光线	网格	波长	Hx, Hy
RWCE	相对于衍射质心的RMS 波前差。这个操作数对于最小化波前偏差是有用的，这个波前偏差于斯特列尔比率和MTF 曲线下的面积成正比。其单位为波长。参见RWCH。详细内容可参见RSCH	环带	波长	Hx, Hy
RWCH	相对于主光线的RMS 波前差。其单位为波长。由于已减去平均OPD，这个RMS 实际上是指标准的波前偏差。参见RWCE。详细内容可参见RSCH	环带	波长	Hx, Hy
RWRE	类似于RSRE，只不过是计算波前差，而不是斑点尺寸	网格	波长	Hx, Hy
RWRH	类似于RSRH，只不过是计算波前差，而不是斑点尺寸	网格	波长	Hx, Hy
SAGX	XZ平面上指定表面在半口径处的矢高，以镜头长度单位表示	表面编号	—	—
SAGY	YZ 平面上指定表面在半口径处的矢高，以镜头长度单	表面编	—	—

	位表示	号		
SFNO	在任意定义视场和波长时计算的弧矢工作F/#。参见TFNO	视场	波长	—
SINE	指定编号的操作数的值的正弦值。如果标记为零，则单位为弧度，否则为度	操作数编号	标记	—
SKIS	如果对称则跳跃。如果镜头是旋转对称的，则评价函数的计算从指定的操作数编号继续下去	操作数编号	—	—
SKIN	如果不对称则跳跃。参见SKIS	操作数编号	—	—
SPHA	指定表面产生的球差贡献值，以波长表示。如果表面编号值为零，则为整个系统的总和	表面编号	波长	—
SQRT	操作数的平方根。这个自变量是要求平方根的操作数的行号	操作数编号	—	—
SUMM	两个操作数之和。这两个自变量是要相加的操作数的行号。参见OSUM	操作数1	操作数2	—
SVIG	设置渐晕因子。当包括这一项时，将更新当前结构的渐晕因子	—	—	—
TANG	指定编号的操作数的正切值。如果标记为零，则单位为弧度，否则为度	操作数编号	标记	—
TNFO	在任意定义视场和波长时计算的子午工作F/#。参见SFNO	视场	波长	—
TMAS	总质量。计算指定表面范围内的玻璃镜头的质量。仅对那些带有圆形边缘的平面和球面标准表面有效。关于如何计算元件的质量和体积的说明可参见“报告菜单”一章	第一表面	最后表面	—
TOTR	镜头的总途径（长度），以镜头长度单位表示	—	—	—
TRAC	在像面半径方向测定的相对于质心的垂轴像差。与其他操作数不一样的是，TRAC 精确根据评价函数编辑界面中其他TRAC 操作数的分布来正确工作。TRAC 操作数必须由视场点和波长一起来分组。ZEMAX 将一起追迹一个共同视场点的所有的TRAC 光线，然后根据这些集体数据来计算所有光线的质心。仅可用默认评价函数工具来将这个操作数输入到评价函数编辑界面中，而不建议用户直接使用	—	波长	是
TRAD	TRAR 的x 分量。TRAD 具有与TRAC 一样的约束。详细说明可参见TRAC。	—	波长	是

TRAE	TRAR 的y 分量。TRAE 具有与TRAC 一样的约束。详细说明可参见TRAC。	—	波长	是
TRAI	在指定表面半口径方向测定的相对于主光线的垂轴像差。类似于TRAR，只不过是针对一个表面，而不是指定的像面	表面编号	波长	是
TRAR	在像面半径方向测定的相对于主光线的垂轴像差	—	波长	是
TRAX	在像面x 方向测定的相对于主光线的垂轴像差			
TRAY	在像面y 方向测定的相对于主光线的垂轴像差			
TRCX	在像面x 方向测定的相对于质心的垂轴像差。参见TRAC。仅可用默认评价函数工具来将这个操作数输入到评价函数编辑界面中，而不建议用户直接使用			
TRCY	在像面y 方向测定的相对于质心的垂轴像差。参见TRAC。仅可用默认评价函数工具来将这个操作数输入到评价函数编辑界面中，而不建议用户直接使用			
TTGT	总厚度大于。这个边界操作数强制使指定编号的表面的总厚度（包括表面的前、后矢高）大于指定的目标值。如果代码为0，则在+y 方向上半径为半口径处计算厚度；如果代码为1 则在+x 方向上；如果代码为2 则在-y 方向上；如果代码为3 则在-x 方向上	表面编号	代码	—
TTHI	从第一个和最后一个指定的表面之间的表面的厚度的总和。注意，这个和数是相容的，而不是两个表面之间的厚度	第一表面	最后表面	—
TTLT	总厚度小于。参见TTGT	表面编号	代码	—
TTVA	总厚度等于。参见TTGT	表面编号	代码	—
UDOP	用户自定义操作数。用来优化在外部编译程序中计算得到的数值结果。参见“用户自定义操作数”一节，也可参见ZPLM	宏指令编号	数据编号	是
USYM	如果评价函数中有这个操作数，它将通知ZEMAX 假设镜头中存在轴对称，尽管ZEMAX探测到不存在对称性。在一些特殊的情况下这将加快评价函数的执行速度。参见这一章中前面的默认评价函数说明中的“假设轴对称”	—	—	—
VOLU	元件的体积，以立方厘米表示。这个结果数值仅对于那些由平面和球面限制的区域才有效。总体积，计算在指定表面范围内的镜头和空气空间的体积，仅对平面和带	第一表面	最后表面	—

	有圆形边缘的标准球面才有效。参见“报告菜单”一章中关于如何计算元件的质量和体积的说明			
WFNO	工作F/#。这是由像空间中实际边缘光线相对于主光线作出的角度计算出来的。	—	—	—
XDGT	特殊数据值大于。Int2 的数字必须在1 和200之间，用来说明选择哪个特殊数据值	表面编号	数字	—
XDLT	特殊数据值小于。Int2 的数字必须在1 和200之间，用来说明选择哪个特殊数据值	表面编号	数字	—
XDVA	特殊数据值等于。Int2 的数字必须在1 和200之间，用来说明选择哪个特殊数据值	表面编号	数字	—
XNEA	空气表面的最小边缘厚度。这个操作数检查表面周边大量点的边缘厚度，确保所有点的厚度至少是指定最小厚度。参见“MNEA”	第一表面	最后表面	—
XNEG	玻璃表面的最小边缘厚度。这个操作数检查表面周边大量点的边缘厚度，确保所有点的厚度至少是指定最小厚度。参见“MNEG”	第一表面	最后表面	—
XNET	最小边缘厚度。这个操作数检查表面周边大量点的边缘厚度，确保所有点的厚度至少是指定最小厚度。参见“MNET”	第一表面	最后表面	—
XXEA	空气表面的最大边缘厚度。这个操作数检查表面周边大量点的边缘厚度，确保所有点的厚度不超过指定最大厚度。参见“MXEA”	第一表面	最后表面	—
XXEG	玻璃表面的最大边缘厚度。这个操作数检查表面周边大量点的边缘厚度，确保所有点的厚度不超过指定最大厚度。参见“MXEG”	第一表面	最后表面	—
XXET	最大边缘厚度。这个操作数检查表面周边大量点的边缘厚度，确保所有点的厚度不超过指定最大厚度。参见“MXET”	第一表面	最后表面	—
YNIP	近轴YNI 值。这个数值是由近轴边缘光线高度乘以折射率乘以入射角得到的。这个数与指定表面的narcissus 贡献值成正比。参见《应用光学》，Vol. 22, 18, p3393	表面编号	波长	—
ZERN	泽尼克边缘系数。Int1, Int2, Hx 和Hy 数据值分别用来说明泽尼克系数项的编号（1-37），波长编号，采样密度（1=32*32, 2=64*64, 等等），和视场位置。注意如果你多个仅系数项编号不同的ZERN 操作数，则在编辑界面中它们应被放在相邻行中。否则将降低计算速度	系数项	波长	见左

ZPLM	用来优化在ZPL 宏指令中计算得到的数值结果。参见“用户自定义操作数”一节。也可参见UDOP	宏指令编号	数据编号	是
ZTHI	这个操作数控制多重结构中某一范围的表面的总厚度的偏差。这类似于操作数TTHI，只不过它是一个不等式操作。其指定的目标值是每个定义的结构TTHI 值之间最大允许差值。例如，假设有3 种结构，其TTHI 3 8 的值分别是17, 19, 和18.5，如果目标值小于2 则ZTHI 得到2（即19-17），否则ZTHI 得到目标值。为了保证所有的变焦结构有相同的长度，可使用0 的目标值	第一表面	最后表面	—