

OpticStudio®

19.4 版本说明

2019 年 5 月 14 日

1 编程

1.1 ZPL 宏编辑器内搜索功能（仅支持于专业版与旗舰版）

在 ZPL 宏编辑器内对 ZPL 脚本语句进行搜索

如今，您可以通过 ZPL 宏编辑器内的文本搜寻按钮，便捷地进行 ZPL 脚本语句搜索。在加速您对较长的宏文件编写和编辑的同时，方便了您对拼写错误的查找。

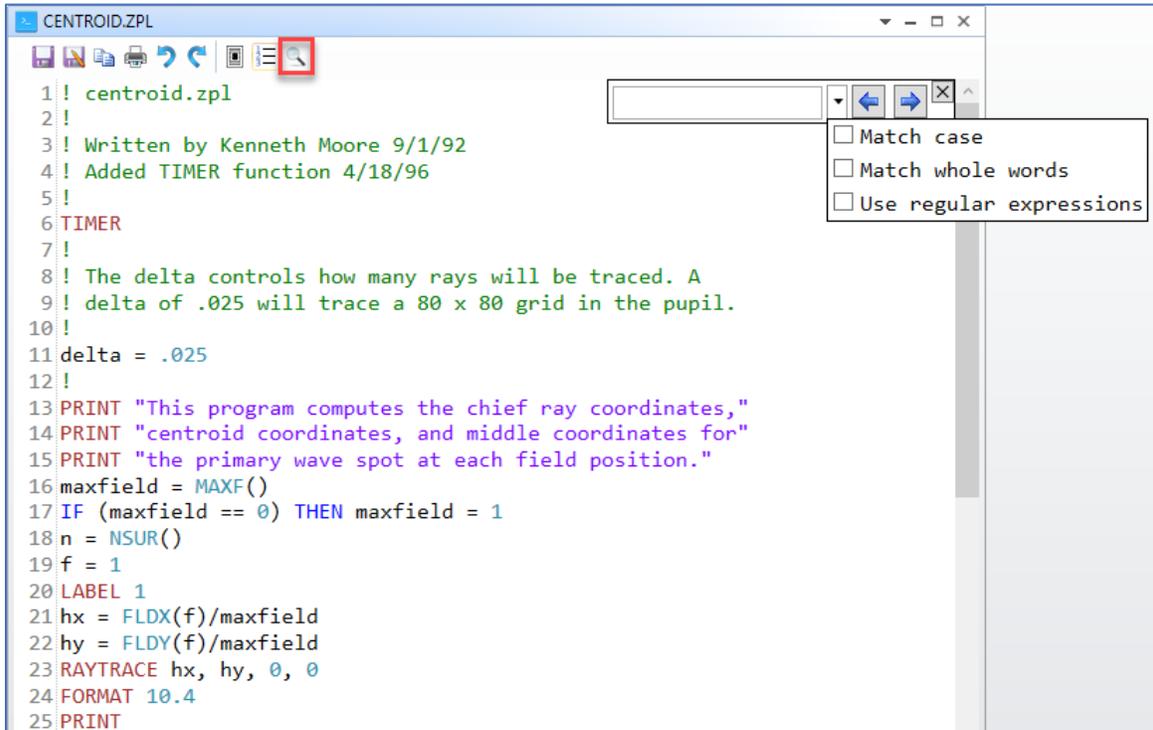


图 1.1.a. ZPL 宏编辑器内的搜索栏

1.2 通过 ZOS-API 查看非序列光线追迹中的能量损耗（仅支持于专业版与旗舰版）

方便地得到光线追迹中由于追迹错误和阈值造成的总能量损耗

如今，可利用 ZOS-API 获取非序列光线追迹中由于追迹错误和阈值造成的总能量损耗信息。这些信息如同下图 1.2.a.界面中所显示的一致：

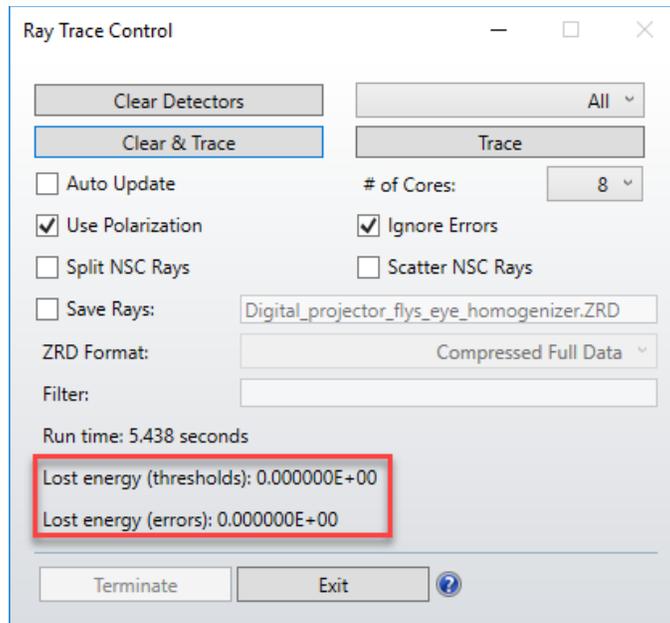


图 1.2.a. OpticStudio 界面中显示的能量损耗值。

实现功能所加入的语句如下：

- `double ZOSAPI.Tools.RayTrace.INSCRayTrace.GetTotalRayEnergy()`
- `double ZOSAPI.Tools.RayTrace.INSCRayTrace.DeadRayErrors`
- `double ZOSAPI.Tools.RayTrace.INSCRayTrace.DeadRayThreshold`

下方图 1.2.b.与图 1.2.c.为利用 ZOS-API 计算能量损耗的示例：

```
double totalEnergy = rt.GetTotalRayEnergy();

Console.WriteLine("Total Energy: " + totalEnergy);

Console.WriteLine("Errors: " + rt.DeadRayErrors);
Console.WriteLine("Thresholds: " + rt.DeadRayThreshold);
rt.RunAndWaitForCompletion();
Console.WriteLine("Errors: " + rt.DeadRayErrors);
Console.WriteLine("Thresholds: " + rt.DeadRayThreshold);

Console.WriteLine("Error pct: " + 100.0 * (rt.DeadRayErrors / totalEnergy));
Console.WriteLine("Threshold pct: " + 100.0 * (rt.DeadRayThreshold / totalEnergy));
```

图 1.2.b. 利用 C#计算能量损耗的示例

```
C:\Users\akil.bhagat\Documents\Zemax\ZOS-API Projects\CSharpStandaloneAp
Found OpticStudio at: c:\program files\zemax opticstudio
Total Energy: 5
Errors: 0
Thresholds: 0
Errors: 0.345267051552855
Thresholds: 6.91795713293824E-09
Error pct: 6.90534103105709
Threshold pct: 1.38359142658765E-07
```

图 1.2.c. 基于 C#的计算示例结果显示

您可以通过查阅编程选项卡下的 ZOS-API 语法帮助获取关于上述语法的更多信息，如图 1.2.d.所示：

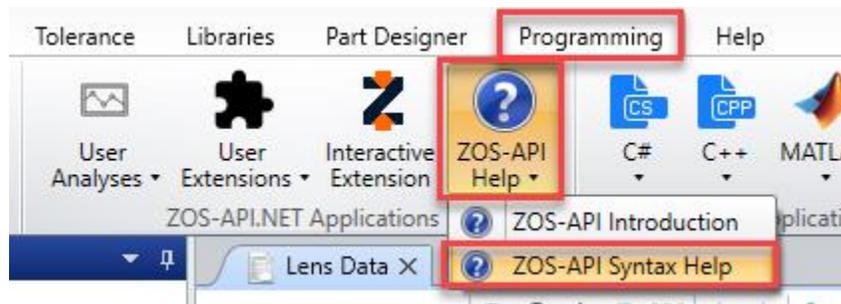


图 1.2.d. 编程选项卡下的 ZOS-API 语法帮助

1.3 通过 ZOS-API 获取材料库参数（仅支持于专业版与旗舰版）

所有材料数据均可使用 ZOS-API 进行读取和创建

如今，您可以通过 ZOS-API 读取和修改所有材料库中展示的数据域，如下方图 1.3.a.界面中展示的各数据：

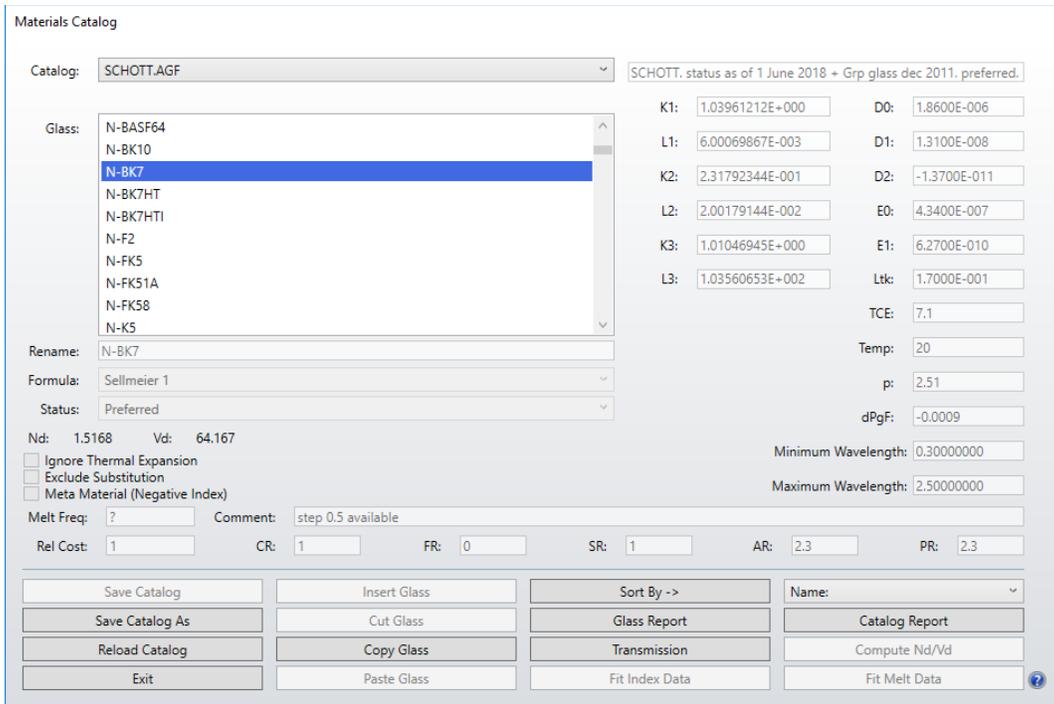


图 1.3.a. OpticStudio 中的材料库界面

下方图 1.3.b.中展示了通过 C#读取输出的部分材料库数据:

```

Found OpticStudio at: c:\program files\zemax opticstudio 19.4 beta 4-4-19
Catalog: SCHOTT.AGF
Material: N-BK7
CatCom: SCHOTT. status as of 1 June 2018 + Grp glass dec 2011. preferred.

S1:      1.03961212
S2:      0.0060069867
S3:      0.231792344
S4:      0.0200179144
S5:      1.01046945
S6:      103.560653
Formula: 2
Status:  1
D0:      1.86E-06
D1:      1.31E-08
D2:      -1.37E-11
E0:      4.34E-07
E1:      6.27E-10
Ltk:     0.17
TCE:     7.1
Temp:    20
p:       2.51
dPgF:   -0.0009
Min W:   0.3
Max W:   2.5
ITE:     False
ES:      False
MM:      False
Melt:    ?
Comm:    step 0.5 available

```

图 1.3.b. 通过 ZOS-API 读取得到的材料库数据

您可以通过查阅 ZOS-API 语法帮助获取关于该工具的更多信息，如下方图 1.3.c.所示:

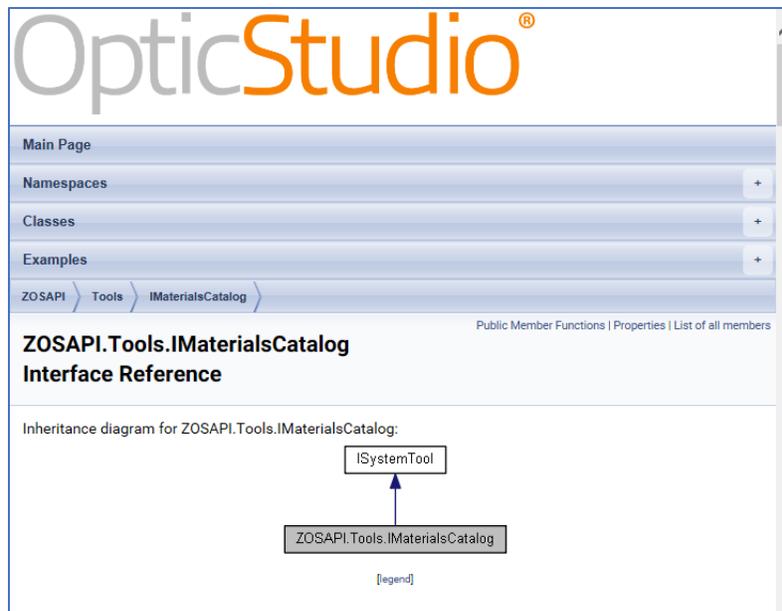


图 1.3.c. 通过 ZOS-API 获取材料库数据的语法文件

1.4 通过 ZOS-API 获取颜色探测器数据（仅支持于专业版于旗舰版）

颜色探测器内的数据可通过 ZOS-API 进行读取

如今，您可以使用 ZOS-API 获取颜色探测器内的数据，如下图 1.4.a.中所示：

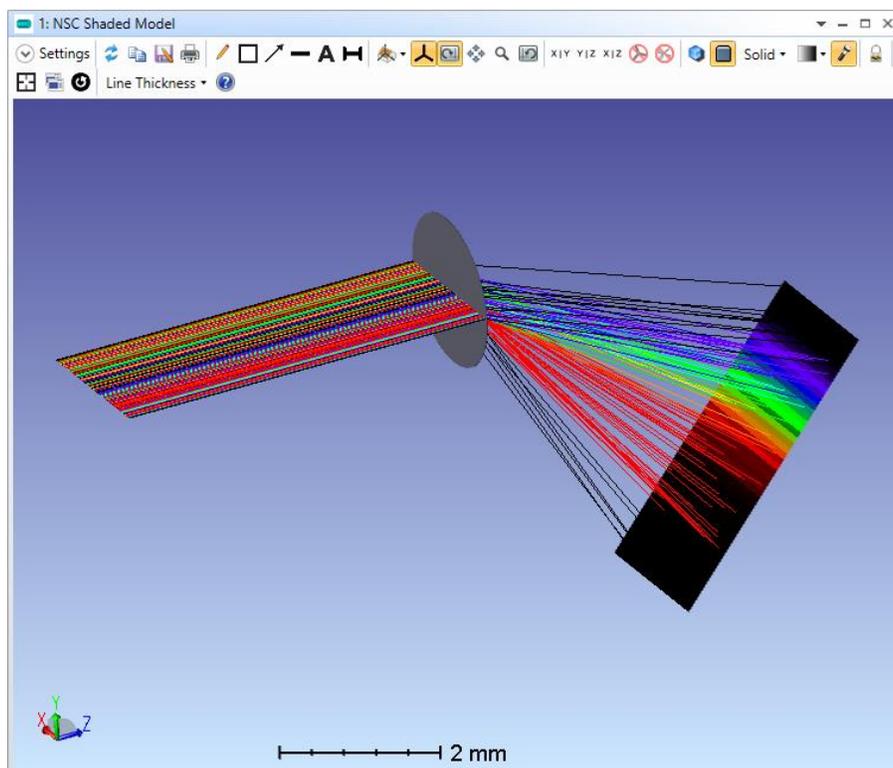


图 1.4.a. OpticStudio 界面中的颜色探测器

您可以通过 ZOS-API 语法帮助，获取关于返回颜色探测器数据语句的更多资讯，如下方图 1.4.b.所示：

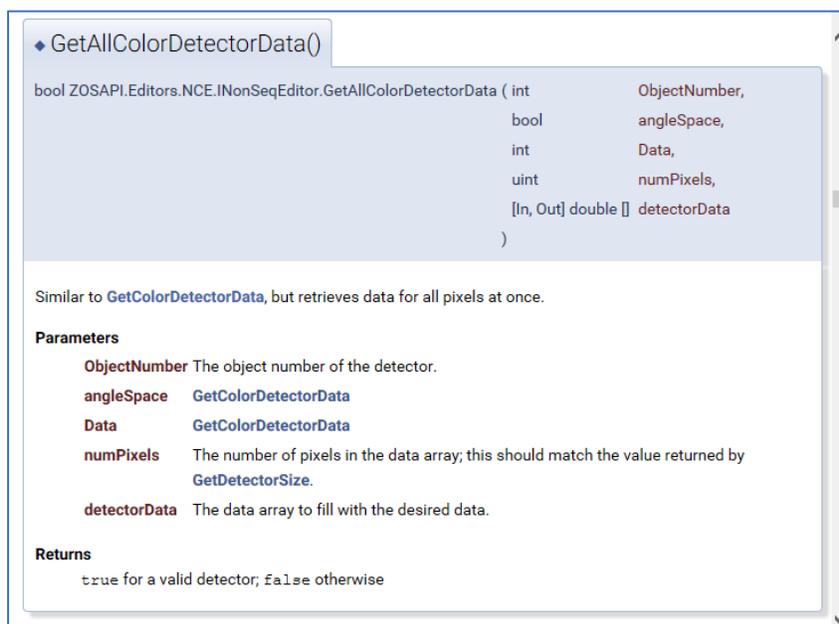


图 1.4.b. 通过 ZOS-API 获取颜色探测器数据的语法文件

1.5 通过 ZOS-API 获取几何成像分析结果（仅支持于专业版与旗舰版）

几何成像分析内的所有功能均支持使用 ZOS-API 实现

如今，您可以使用 ZOS-API 查看和修改几何成像分析中的所有设置，并可以直接获取其结果，如下方图 1.5.a.中所示界面一致：

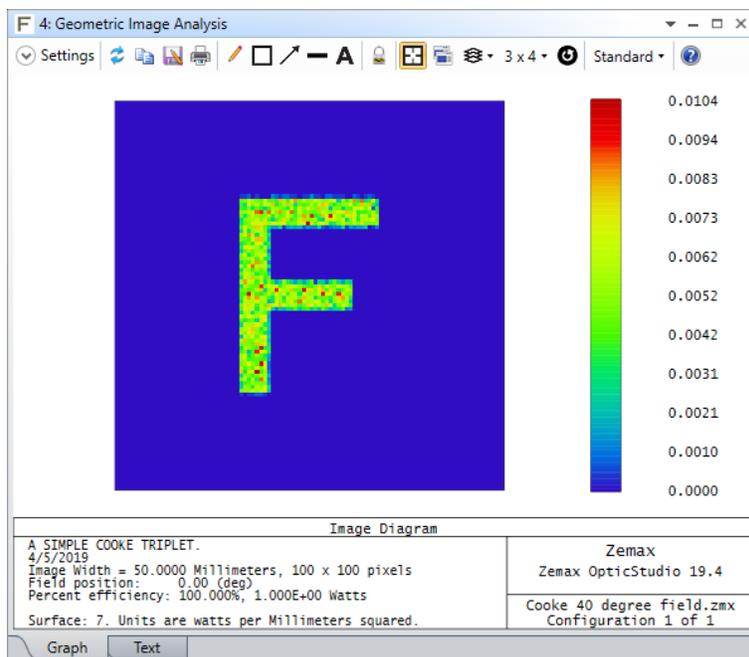


图 1.5.a. OpticStudio 界面中的几何成像分析

下方图 1.5.b.为获取上述设定的示例:

```
// Set GIA Settings
gia_settings.ShowAs = ZOSAPI.Analysis.GiaShowAsTypes.FalseColor;
gia_settings.FieldSize = 2;
gia_settings.ImageSize = 2;
gia_settings.Wavelength.SetWavelengthNumber(2);
gia_settings.Field.SetFieldNumber(2);
gia_settings.File = "LETTERF.IMA";
gia_settings.Rotation = 90;
gia_settings.RaysX1000 = 50;
gia_settings.Source = ZOSAPI.Analysis.Settings.SourceGia.Lambertian;
gia_settings.Surface.SetSurfaceNumber(6);
gia_settings.NumberOfPixels = 101;
gia_settings.NA = 0.5;
gia_settings.TotalWatts = 2;
gia_settings.Parity = ZOSAPI.Analysis.Settings.Parity.Odd;
gia_settings.Reference = ZOSAPI.Analysis.Settings.ReferenceGia.PrimaryChief;
gia_settings.UsePolarization = true;
gia_settings.RemoveVignettingFactors = true;
gia_settings.ScatterRays = true;
gia_settings.DeleteVignetted = true;
gia_settings.UsePixelInterpolation = true;
gia_settings.SaveAsBIMFile = "Testing_GIA.bim";

gia_settings.RowColumnNumber = 1;
gia_settings.UseSymbols = true;
```

图 1.5.b. 可通过 ZOS-API 获取几何成像分析中的所有设置

1.6 通过 ZOS-API 添加用户自定义随机种子值 (仅支持于专业版与旗舰版)

支持通过 ZOS-API 使用一致的随机种子值, 实现相同的光线追迹

在设计和优化过程中, 确保执行相同的光线追迹对于用户来说往往十分重要, 其中一种实现的方式即确保每一追迹中用于随机化的种子值一致。如今, 该功能可通过 ZOS-API 实现, 如下方图 1.6.a.所示:

```
// Test SetRandomSeed
Console.WriteLine("Starting test of SetRandomSeed...");
int seedNum = 1;
for (int loop = 1; loop < 3; loop++) // Two trials
{
    Console.WriteLine("Test Trial: " + loop);
    for (seedNum = 1; seedNum < 4; seedNum++) // Loop through 3 different seed settings
    {
        // Set up NSC Raytrace with seed number
        INSCRayTrace NSCRayTrace1 = TheSystem.Tools.OpenNSCRayTrace();
        NSCRayTrace1.SplitNSCRays = true;
        NSCRayTrace1.ScatterNSCRays = true;
        NSCRayTrace1.UsePolarization = true;
        NSCRayTrace1.IgnoreErrors = true;
        NSCRayTrace1.SaveRays = false;
        NSCRayTrace1.SetRandomSeed(seedNum);
        Console.WriteLine("Seed number set to: " + seedNum);
    }
}
```

图 1.6.a. 在基于 C# 的 ZOS-API 中使用 SetRandomSeed 命令

实现功能所加入的语句如下：

- `void ZOSAPI.Tools.RayTrace.INSCRayTrace.ResetRandomSeed()`
- `void ZOSAPI.Tools.RayTrace.INSCRayTrace.SetRandomSeed(int seed)`

2 性能与稳定性

2.1 通过 CODE V 至 OPTICSTUDIO 转换工具可将 CODE V 中 ZERNIKE FRINGE 表面转换至 OPTICSTUDIO (全版本通用)

增添了对 Zernike Fringe 表面的支持，使 CODE V 至 OpticStudio 的文件转换更易实现

如今，Code V 文件转换工具可将 Zernike Fringe 表面转换至 OpticStudio。转换后的 Zernike Fringe 矢高表面如下方图 2.1.a.所示：

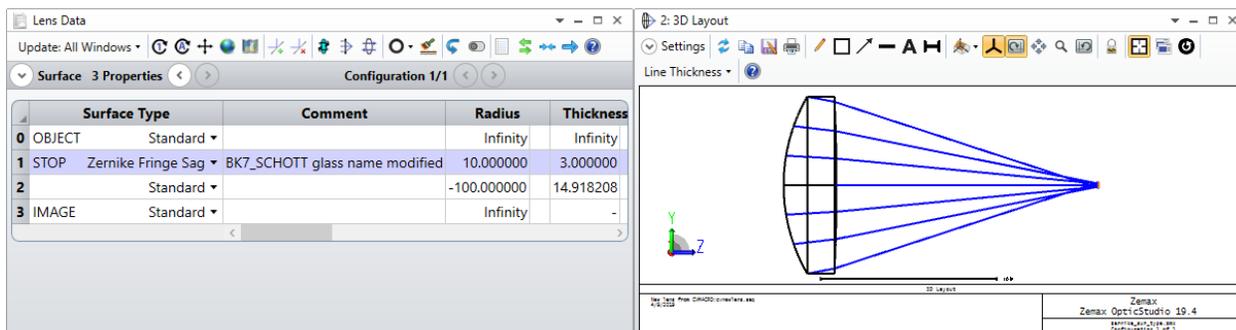


图 2.1.a. 转换自 CODE V 的 Zernike Fringe 矢高表面

CODE V 文件转换器可在文件选项卡内的转换文件格式菜单下找到，如下方图 2.1.b.所示：

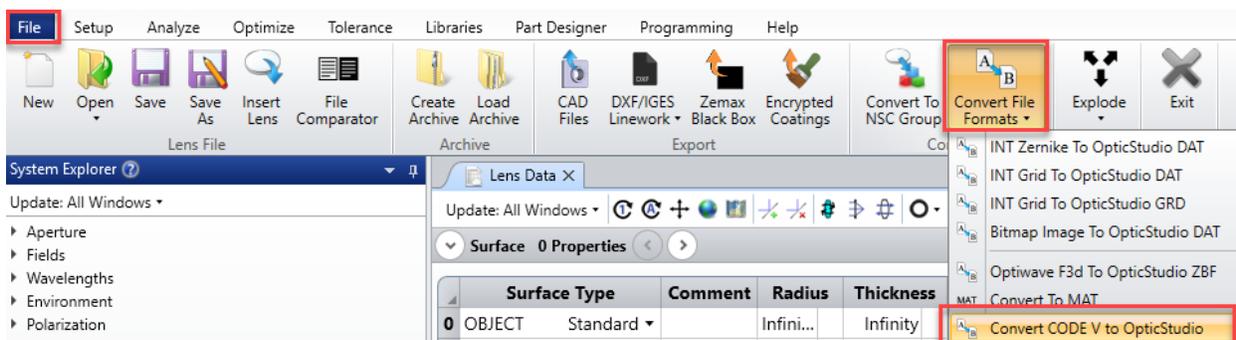


图 2.1.b. OpticStudio 中的 CodeV 文件转换器位置

2.2 通过 CODE V 至 OPTICSTUDIO 转换工具可将 CODE V 中二元面 2 (BINARY 2) 的非球面项和相位项转换至 OPTICSTUDIO (全版本通用)

增添了对二元面 2 内非球面项和相位项的支持，使 CODE V 至 OpticStudio 的文件转换更易实现

如今，CODE V 文件转换工具可将二元面 2 表面的非球面项和相位项转换至 OpticStudio。CODE V 文件转换工具可以在如图 2.1.a.的位置找到，转换后的二元面 2 表面如下方图 2.2.a.所示：

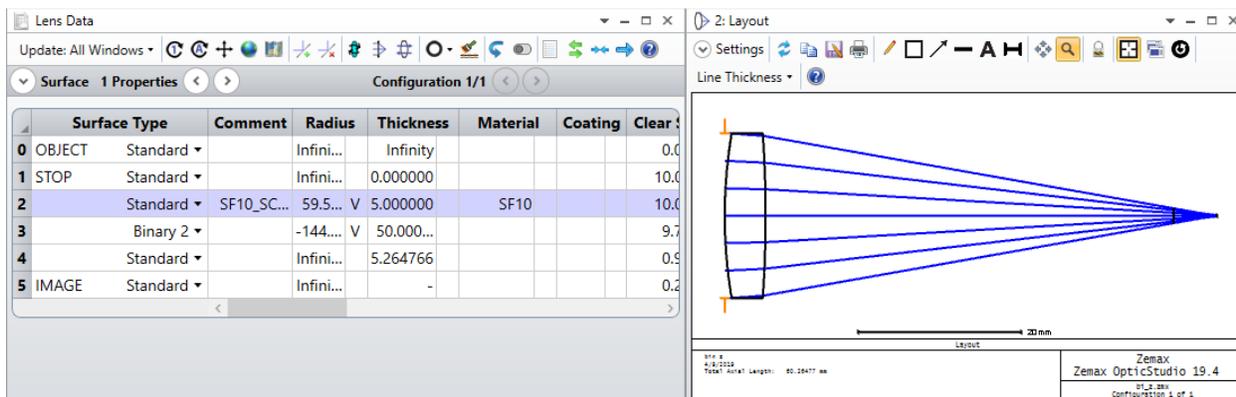


图 2.2.a. 转换自 CodeV 的二元面 2 表面

2.3 错误提示载入至帮助手册（全版本通用）

OpticStudio 中所出现的错误提示及其详细解释，将载入至 OpticStudio 帮助手册中

错误提示及其详细解释在帮助手册中的引入，可以使用户更简单地追踪到造成错误的原因。在错误提示章节中，将包含错误来源的解释以及可能的解决方式信息。帮助手册中的错误提示内容可在以下章节找到：

The Setup Tab > Diagnostics Group > OpticStudio Error Codes (如下方图 2.3.a.所示)

Category	Code or Error Message	When does it happen?	How to fix it?
Sequential	Fixed Mechanical Semi-Diameter will increase 	The Error message happens when calculating the merit function or when optimizing. It usually happens files that contains several configurations for Thermal Analysis. The Clear Semi-Diameter will be increased due to Thermal Expansion, and those Clear Semi-Diameter values will exceed the fixed values of Mechanical Semi-Diameter.	Generally, MCSD operands have to be added in Multi-Configuration Editor to do the Thermal Analysis for Mechanical Semi-Diameter

图 2.3.a. 帮助手册中新的 OpticStudio 错误代码章节

2.4 可选择将匿名使用数据发送给 ZEMAX，以帮助改进 OPTICSTUDIO（全版本通用）

增添选项使用户可以将匿名使用数据发送给 Zemax，以帮助改进 OpticStudio

在初次安装 OpticStudio 19.4 时，将弹出新提示窗口询问用户是否愿意将匿名使用数据发送给 Zemax，用以帮助我们更好地改进 OpticStudio，如下方图 2.4.a.所示。这些数据内将包括用户对不同功能和工具的使用频率以及使用时长信息。在收集这些信息后，我们可以明白哪些功能是真正有益于用户使用的，从而帮助我们集中开发实力，改进这些 OpticStudio 中最有影响力的部分。

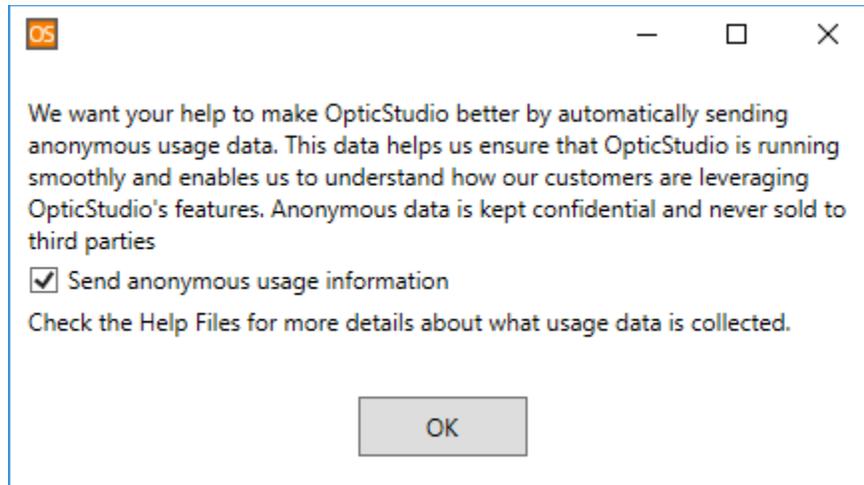


图 2.4.a. OpticStudio 匿名使用数据弹出提示

该选项可在任何时刻于配置选项内进行修改，如下图 2.4.b.所示：

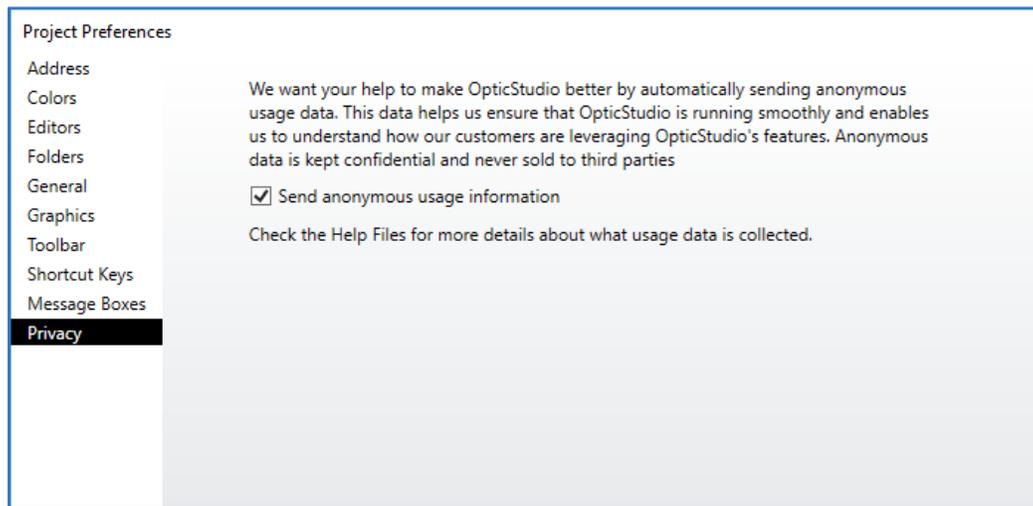


图 2.4.b. 配置选项内的隐私选项卡

2.5 全新授权管理器（全版本通用）

更新了授权管理器，使其用户体验感更加流畅和直观

OpticStudio 19.4 将推出全新授权管理器，极大地改进了授权的激活、转移、管理和故障排除等相关进程。授权管理器可在帮助选项卡内找到，如下方图 2.5.a.所示：

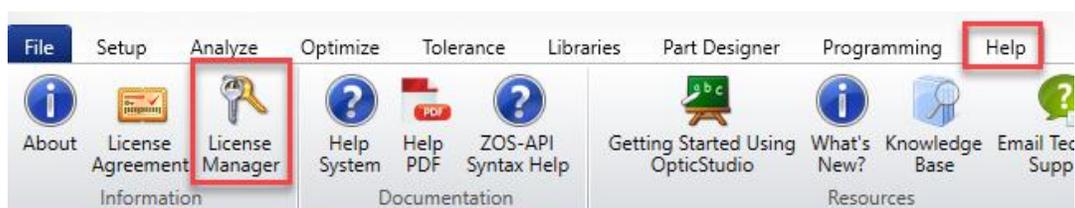


图 2.5.a. 帮助选项卡内的授权管理器

如今，全新授权管理器将具有便捷的选项卡，将根据您所需要进行的操作，直接提供给您相关性最高的信息，如下方图 2.5.b.所示：

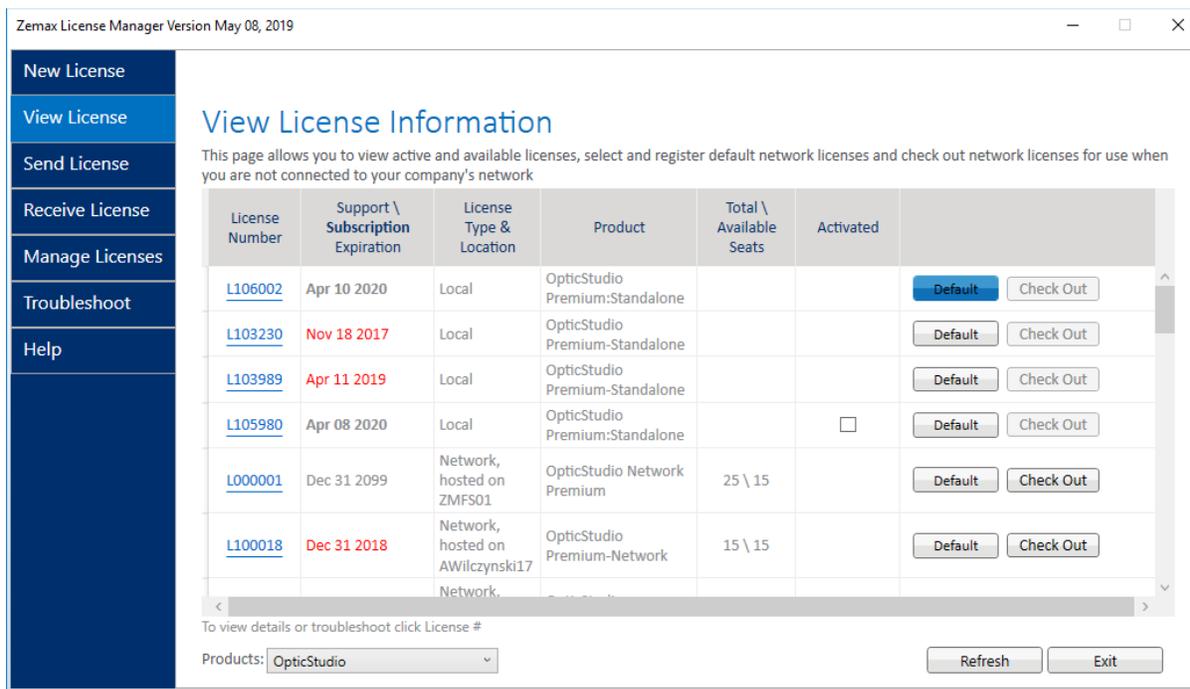


图 2.5.b. 全新授权管理器界面

全新授权管理器将按照产品排列授权许可证，使得用户可以简单地选择是否与某一 OpticStudio 或 LensMechanix 授权进行交互。与此同时，故障排除选项卡可快速将用户链接至恰当的资源内，极大地加速了授权问题解决的操作。

2.6 功能更新 (全版本通用)

以下功能获取了更新：**相对照都分析**、**CODE V 至 OpticStudio 转换工具**、**转换为 NSC 组工具**、**原生布尔物体以及 GRIN DLL**。

OpticStudio 19.4 也包含了以下功能更新：

序列模式工具和功能：

- **相对照都分析** – 虚像的相对照度现在显示为与等价实像系统一样的结果。
- **CODE V 至 OpticStudio 转换工具** – CODE V 至 OpticStudio 转换工具如今可以将包含无效玻璃名称的文件成功进行转换。无效的玻璃名称材料将被直接转换为模型玻璃。
- **转换为 NSC 组工具** – 非序列转换工具现已得到提升，可更精确地转换多重结构系统、对离轴视点放置探测器以及根据虚拟面位置放置物体。

非序列模式工具和功能：

- **原生布尔物体** – 提升在混合模式系统内对原生布尔物体进行光线追迹的速度和稳定性。
- **GRIN DLL** – 提升 GRIN9.dll 中，当用户输入指定参数不满足客观数学事实时（例如，当 $(x, y) = (0, 0)$ 时 $g < 2.0$ ），DLL 的错误处理能力。

数据库：

- **Sentinel LDK** – OpticStudio 和 Zemax 授权管理器现在包含了 7.90 版本的 Sentinel LDK 授权服务。安装程序现已更新，升级了安全性能。

3 数据库与库文件

3.1 库文件更新（全版本通用）

将 **Ohara、Special Optics、EKSMA Optics、LIMO 以及 LaCroix 库文件更新至最新**

材料库文件

- Ohara 材料库文件已更新，新材料 S-LAH60MQ 已加入。
- Infrared 材料库内 Germanium 材料的内透射数据已更新，数据来源为 Thorlabs 在 [20 摄氏度下的测量结果](#)。

样板文件

- Special Optics 更新了其样板列表。

库存镜头库

- EKSMA OPTICS 库存镜头库已更新，包含其最新可使用镜头。新镜头库内包含共 597 种镜头。
- LIMO 库存镜头库已更新，移除了 1525.031-FAC350 镜头。

膜层文件

- LaCroix Precision Optics 在其加密 ZEC 膜层文件中添加了多种膜层。

4 ZEMAX 实验室

4.1 实验功能：格点矢高优化工具

查看和测试潜在新功能

Zemax 实验室内的格点矢高优化实验功能已更新。该功能仅供早期测试并将在最终应用前进行修改。相关内容并未载入至帮助手册中。您可以通过浏览帮助选项卡下的实验功能菜单，激活格点矢高优化功能，如下方图 4.1.a.所示：

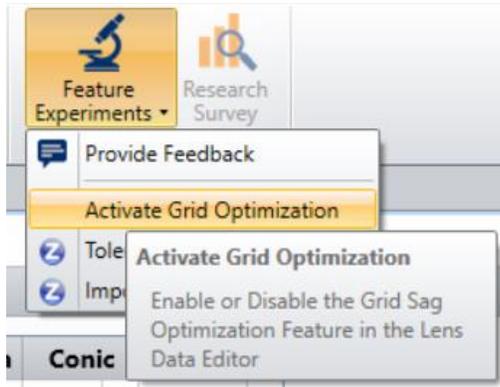


图 4.1.a. 实验功能菜单下的激活格点矢高优化工具开关

一旦实验功能被激活，您可以通过打开镜头数据编辑器内的表面属性菜单，浏览指定网格矢高表面的相应设置（如果网格矢高表面已被选中，可以选择其他表面后再次选择网格矢高表面，以浏览更新后的菜单）。您可以在表面属性菜单的类型选项卡内选择 Grid Optimization，如下方图 4.1.b.所示：

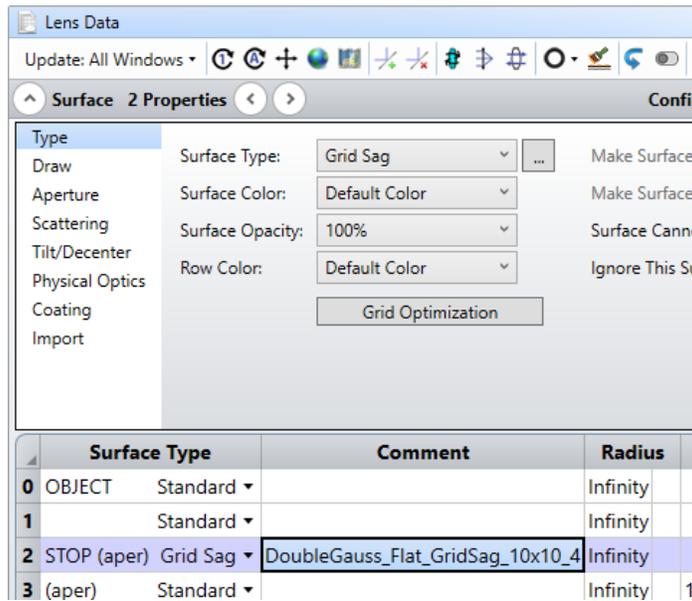


图 4.1.b. 网格矢高表面的表面属性中关于 Grid Optimization 的选项。

一旦网格点选择工具开启，您可以选择表面上在优化过程中矢高需要被设置为变量的区域，然后点击 OK，如下方图 4.1.c.所示：

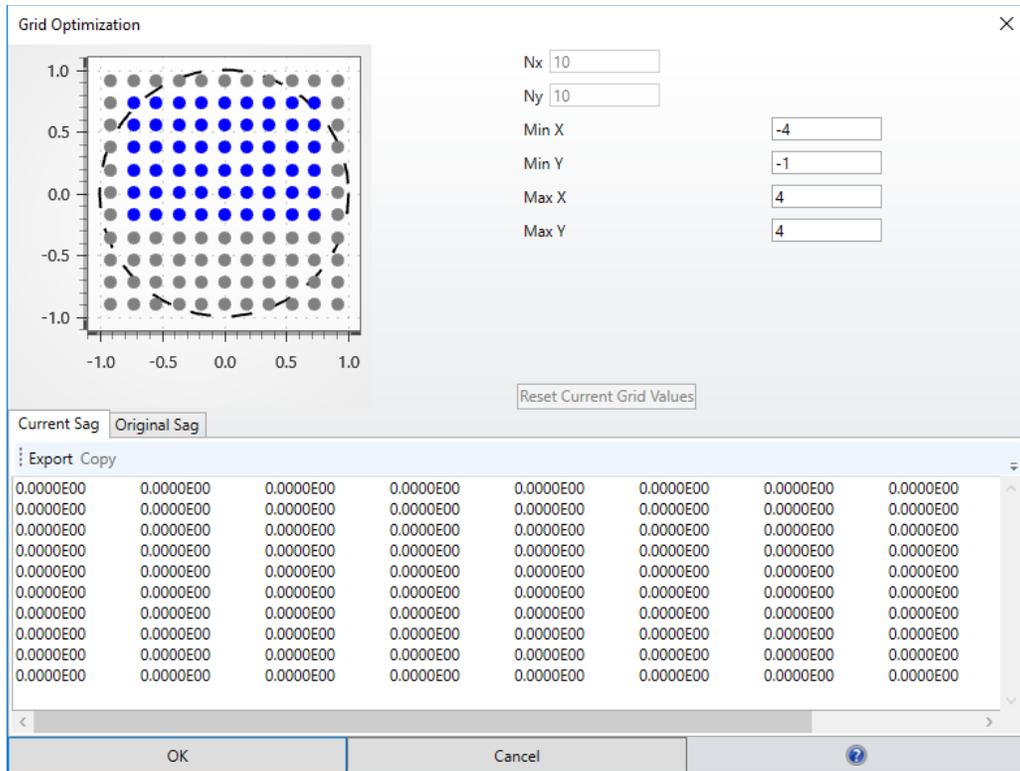


图 4.1.c. 网格点选择工具界面

在变量网格点被选取之后，您可以如往常一样进行优化操作。如果需要为网格点设置边界限制，请使用 GOPT 操作数。

关于 GOPT 操作数的内容目前尚未载入至帮助手册，您可以在这里找到关于该操作数的解释。GOPT 操作数的工作原理类似于非序列模式下的 FREZ 操作数。目前，GOPT 操作数可读取三种类型参数：表面、数据、模式。

数据参数：

1. 最小 z 值。
2. 最大 z 值。
3. 最小 z 增量，表明相邻控制点之间所存在的最小 z 值差别。
4. 最大 z 增量，表明相邻控制点之间所存在的最大 z 值差别。

模式参数：

1. 返回数据值。
2. 只有当数据值小于目标值时返回数据值，否则返回目标值。该模式用于强制使数据值“大于”边界条件。
3. 只有当数据值大于目标值时返回数据值，否则返回目标值。该模式用于强制使数据值“小于”边界条件。

请您将您对于本实验功能或者其他实验功能的反馈发送至 Zemax 论坛！我们在论坛内特别设置了[全新区域接收您的反馈信息](#)。您也可以通过实验功能菜单内的提供反馈按钮为我们提供反馈意见。我们将十分乐意了解您想要我们添加的功能或是我们如何能为您提供最大的帮助！

5 文档

中文帮助手册现已加入软件。可以在中文界面里，帮助菜单下，点击用户指南，打开中文帮助手册 PDF。如果您对于中文帮助手册有任何问题或者建议，请联系 China@zemax.com。

6 BUG 修复

OpticStudio 19.4 将包含以下 Bug 修复：

序列模式工具和功能：

- **相对照度分析** – 对于相同几何结构，相对照度分析内对于虚像和实像平面显示的结果不一致的问题得到修复。
- **物理光学传播 (POP)** – 针对 POP 算法内，从角谱传播算法转换到菲涅尔传播算法时，不同 Z 位置的 POP 光纤耦合结果存在不连续性的问题进行了修正。
- **物理光学传播 (POP)** – POP 中文本结果内 X/Y 显示设置中的显示点数量增加，以匹配用户所选择的网格尺寸。
- **物理光学传播 (POP)** – 当在折射率大于 1 的材料内开始传播的时候，ZBF 波长可在空气中被缩放至正确波长大小。
- **物理光学传播 (POP)** – POP 算法的系统效率可能出现稍大于 1 的情况，这是由于数值精度误差累计造成的问题，增加了特殊处理，已修复该问题。
- **POPD 操作数** – POPD 操作数内的二阶矩计算被固定，当传播超过瑞利范围时，也使用平面相位参考。
- **FTGT 和 FTLT 操作数** – 当模式为 0 时，FTGT 和 FTLT 操作数将使用当前两个表面之间的最大机械半直径，而不是单个表面的机械半直径。
- **双折射输入表面** – 当选择模式 2 或者模式 3 时，双折射输入表面的 X-相位和 Y-相位现显示出正确的关系，并且匹配非序列模式下的双折射传播。
- **Zernike Fringe 矢高表面** – 先前关于 Zernike Standard 矢高表面内光线-表面交点的错误修复，现已应用于 Zernike Fringe 矢高表面内。
- **对比度优化** – 无焦模式下的对比度优化内，将不会再错误地将 X 和 Y 方向应用相同的截止频率。
- **最佳拟合球面计算** – 在最佳拟合球面的自动计算中，当基础曲率和最佳拟合球面曲率之间的符号不同时，可正确计算。

非序列模式工具和功能：

- **BSDF 散射配置** – 当散射面绕法向量旋转时，对各向异性 BSDF 散射配置进行了修正。
- **双角光源物体** – 对于相等或不相等的 X/Y 角度，如今双角光源都可以提供均匀的角向分布。
- **光致发光模型** – 反射发生后，斯托克斯波长偏移的光线强度如今可正确地反映电场矢量的大小。
- **光致发光模型** – 粒子折射率与背景折射率匹配时荧光散射再发射现在应用了正确的米氏散射模型。

编程：

- **光致发光模型** – 如今，ZOS-API 可允许正确地将体散射设置为光致发光模型，并默认为与 GUI 使用相同的光谱文件。
- **Zernike 方法** – 如今，ZOS-API 可正确地反映 Zernike GetZn() 和 SetZn() 方法内的恰当参数列。