

3. 结构单元

现在构建结构单元的命令特别有效，增加的许多选项使生成支护构件特别容易。预拉应力锚索（杆）可直接用命令完成而无须进行 FISH 编程。用命令从网格文件或 CAD 交换文件直接生成一维的锚索、桩、梁构件和二维的壳、衬砌、格栅构件。可以分离单元体面并在单元体面之间安装衬砌构件。根据衬砌节点还能自动安装锚索构件。在模型窗格中能选择复杂的曲面来安装结构单元。

4. 本构模型

除对现有本构进行改进外，增加了 6 个新的本构模型：针对土体的 Plastic-Hardening 模型和 Cap-Yield 模型，针对湿膨胀的 Swell 模型，各向异性弹性与弱联结破坏的 Ubiquitous-Anisotropic 模型，针对裂缝因动态荷载张力开闭而破坏的 Mohr-Coulomb-Tension 模型，结合摩尔-库仑、节理、幂律的 Power-Mohr-Ubiquitous 模型。用户可以通过 Visual Studio C++ 定义自己的本构模型，创建自己的本构模型比以往更容易。软件所提供的所有内置本构模型的源代码可作为用户修改和扩展的基础。

5. 命令与脚本

为保持一致和清晰变更了命令语法，所有命令都试图符合“名词-动词-选项-修饰语-范围”（Noun-Verb-Option-Modifiers-Range）的标准模式。为便于记录及理解，最好把单字（词）全写出来，但仍然允许使用缩写字。

FISH 语言规定了一个新的内在命名约定，极大地提高了函数名的清晰度，并允许编辑器在输入时自动突出正确或不正确的内部名称。对于老版，本程序文件，编辑器会自动弹出对话框询问转换与否，对于不能自动转换的命令会标注出来，需要手工更改。

FISH 语言也增加了许多新数据类型，如 Boolean、Tensor、Matrix 和 Map。

新增了一个更强的内置编辑器，可以使用行号、代码折叠、改进搜索和改进语法高亮等特性。

6. PFC 模块

一个兼容的 PFC 版本运行时可以直接加载到 FLAC 3D，允许直接耦合粒子和单元体或结构单元，已建立初步的直接耦合支持。

7. 交互式帮助

(1) 屏幕帮助。一个集中了所有内容的帮助文件 (*.chm) 可以显示在屏幕上，允许用户快速搜索及浏览内容，可重复浏览和复制示例。

(2) 内联帮助。通过按〈Ctrl + Space〉组合键，激活内联帮助提醒可用的选项，从而交互输入命令。任何时候按〈F1〉键激活鼠标所在的命令（或关键字）在帮助文件中的关联参考。

1.2.5 FLAC 3D 内嵌 FISH 语言

FISH 是内嵌编程语言，使用户对程序操作进行全方位的强有力控制。组成 FLAC 3D 模型的数据类型在求解之前、之中和之后都可进行调整处理。这意味着 FISH 不仅可以创建定制模型，还可定制其结果。

1.2.6 与有限元比较

1. FLAC 3D 的优点

1) FLAC 3D 采用了混合离散方法来模拟材料的屈服或塑性流动特性，这种方法比有限元方法