

VTUFileIO 模块

VTUFileIO 模块支持 SAM 网格数据对 VTK 格式数据的导入导出。目前支持 VTK 文件格式版本: 导入: VTK Legacy 3.0/5.1 导出: VTK Legacy 3.0


一、项目结构





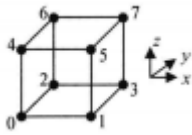
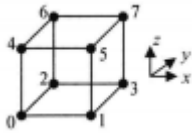
- src
 - VTKFileIO**
 - SAMVTKFileIOFragment
 - VTUElementHandler
 - VTUFileManager
 - VTUDataContainer
 - VTUContainerWriter
 - VTUContainerReader
 - FormatIO
 - VTKLegacyFormatIO
 - MessageHandler
 - VTUFileOPytMoudle
 - VTUIUtils
 - VTKFileIOToolset**
 - VTUFileIOdb /弹窗UI控件
 - VTUFileIOForm /弹窗
 - VTUFileIOToolsetGui /SAM按钮控件
 - VTUFileIOToolsetPlugin
 - VTUIUtils
- doc
 - Instruction /项目介绍
 - Details /项目详细设计
 - Interfaces /项目使用的SAM接口

二、SAM与VTK的文件格式

VTK文件是一种常见的三维图形数据的文件格式，常用于物理模型的建模数据。在CAE软件中，VTK可以支持其后处理数据导出功能，保存其后处理数据如U(位移)，S(Von Mises应力)。

除去**Beam**（梁单元，B31，B33）、**Truss**(T3D2)一维单元，SAM支持的单元类型还有**Quad4**(S4，S4R，S4I)、**Triangle3**(S3，S3R)、二维单元，**Tetra**(C3D4)，**Cube**(C3D8,C3D8R)。与VTK对应如下：

SAM单元	VTK单元	VTK单元类型编号
B31	VTK_LINE 3	

SAM单元	VTK单元	VTK单元类型编号
T3D2	VTK_LINE 3	
S3	VTK_TRIANGLE 5	
S4R	VTK_QUAD 9	
C3D4	VTK_TETRA 10	
C3D8	VTK_VOXEL 11	
C3D8R	VTK_VOXEL 11	

在SAM和VTK中面单元的顶点顺序均为逆时针为正向，保持SAM中单元的Connectivity顺序即可保持法向量不变。

三、VTK导出功能设计

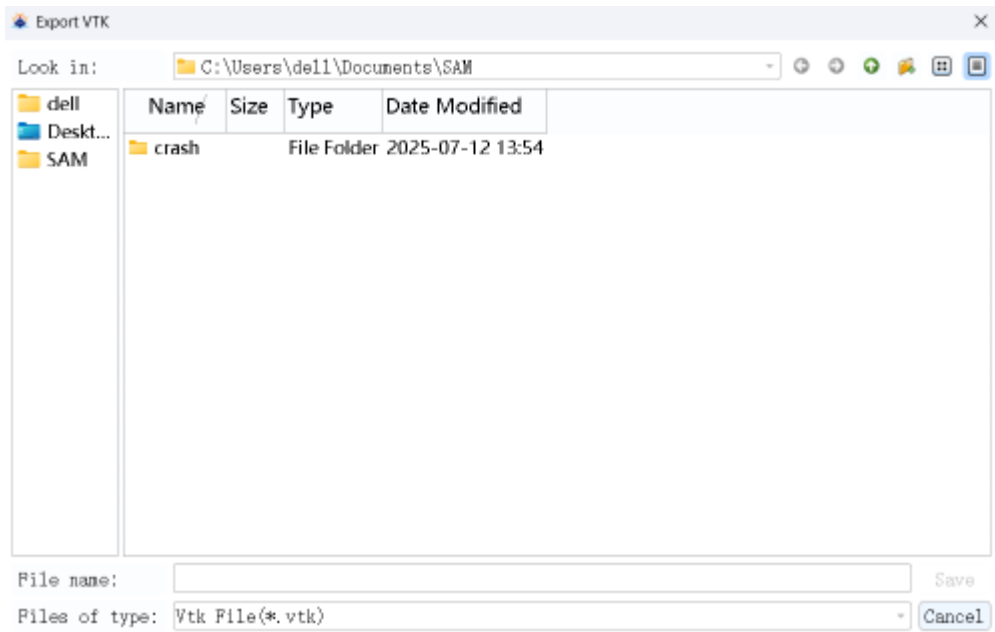
描述

模块读取当前场景视图，将其在用户选择的目录下保存为用户指定名称的VTK文件。界面包括导出按钮及文件资源浏览器UI界面，通过SAM接口和类实现；文件处理使用VTKdev库实现，模块将从SAM中读取模型数据，通过VTKdev库转化为VTK文件支持的格式并写入目标文件中。

用户操作流程设计

1. 点击File->Export->VTK Legacy.. (未实现，按钮暂存在VTKTest下);

2. 在弹出文件浏览器选择VTK保存的位置，设置文件名称；



3. 点击Save完成导出，当前视图下的模型将会导出到指定目录下，导出完成信息将在 Message 窗口显示。

详细设计

参阅Details.md。

四、VTK导入功能设计

描述

模块读取用户在文件浏览器中选择的VTK文件，通过弹窗选取VTK作为Part插入的位置和名称，读入VTK模型文件。

用户操作流程设计

- 1. 点击File->Import->VTK Part (未实现，按钮暂存在VTKTest下)；
- 2. 通过文件浏览器窗口选取VTK文件，界面同Export模块，随后导入完成信息将在 Message 窗口显示。

详细设计

参阅Details.md，。

五、额外功能设计

以下是这个项目在允许时间内可能会额外实现的功能，皆为原有功能基础上的拓展，以期获得更好的VTK兼容性和实用功能拓展。

VTK 版本支持

添加主流 VTK Legacy 版本 VTK3.0 和 VTK5.1 的读写支持。（目前支持 VTK3.0 读写操作、VTK5.1 读操作）

VTU支持

VTU是 **XML** 化的 **VTK** 文件，相对经典的VTK文件**VTK Legacy**，**VTU**可以支持更多VTK扩展的数据。需要额外引入QtXml模块 (未实现)

批量导出窗口

批量导出设计了一个带复选框的模型树窗口，若工程中包含多个 **Model** 以及多个 **Part**，批量导出可以帮助将 **Part** 分别输出为单独的 **VTK** 文件。(未实现)

开发日志