
三维建模与土方计算 DTMVOL_v1.0

1. 关于 DTMVOL

该软件基于 windows 平台，完全自主研发，独立知识产权，用于矿山、煤场、国土资源领域的土地平整、地产开发、任意堆料体积计算等。

该软件，运行效率高，建模速度快，计算精度高，适合与全站仪、三维激光扫描仪等高档仪器配套使用，能够高效处理海量数据。

运行于 windows 平台，对环境无特殊要求，不用预装 cad 等任何第三方软件；操作界面友好，方便使用。

2. 主要功能

- 三维海量数据高精度快速建模
可以对海量点云数据实时快速建模并渲染，速度快，为高精度测量和土方计算提供精确模型；
- 点云编辑
可以在三维空间直接选取单个或部分杂点，进行删除；
- 土方计算
在建立三角网基础上，设定参考面，计算土方量；
- 距离测量
直接在任意状态（散点、线框或实体）的模型上直接点选两个点，就可以测量出两点间的直线距离或高程差；
- 面积计算
计算三维模型（地形）的表面积和投影面积（占地面积）；
- 断面图
可以任意设置纵向和横向切面，用所设置的切面进行地形剖切，绘制并保存纵向和横向断面图；
- 数据格式支持
本软件支持 *.obj, *.sjw, *.xyz 和 *.dat 等多种格式，也可以根据需要定制增加新的数据格式。
- 数据保存
对处理后的点云或三角网格模型，可以保存成任意支持的格式；可以对视图区的任意视点的三维模型视图以 bmp 格式保存；可以对横向和纵向断面图以 bmp 格式保存。

3. 软件特点

- 规模大
支持海量数据，可以对数以百万计的点云数据直接处理；
- 精度高速度快

采用国际最先进的 DTM 算法，高质量快速建立三角网，完全符合地形特征，对于百万量级以内的三维数据，基本满足实时性；

- 平台独立
不需任何第三方平台支持，独立运行；
- 操作方便
界面友好，操作简单、实用；
- 支持多种格式
可以与国内外各扫描仪、全站仪等配套使用。

4. 应用领域

- 露天矿的采场地形建模、地形测量、剥采量计算；
- 国土资源领域土地平整中的地形建模与方量计算；
- 电力、煤炭、冶金、石化、环保、水泥等行业对煤堆、土方、矿石以及任意堆料进行体积测量、三维建模及图形绘制，被测对象无需整形。
- 测绘公司项目应用。

5. 使用环境要求

操作系统：Windows 操作系统；

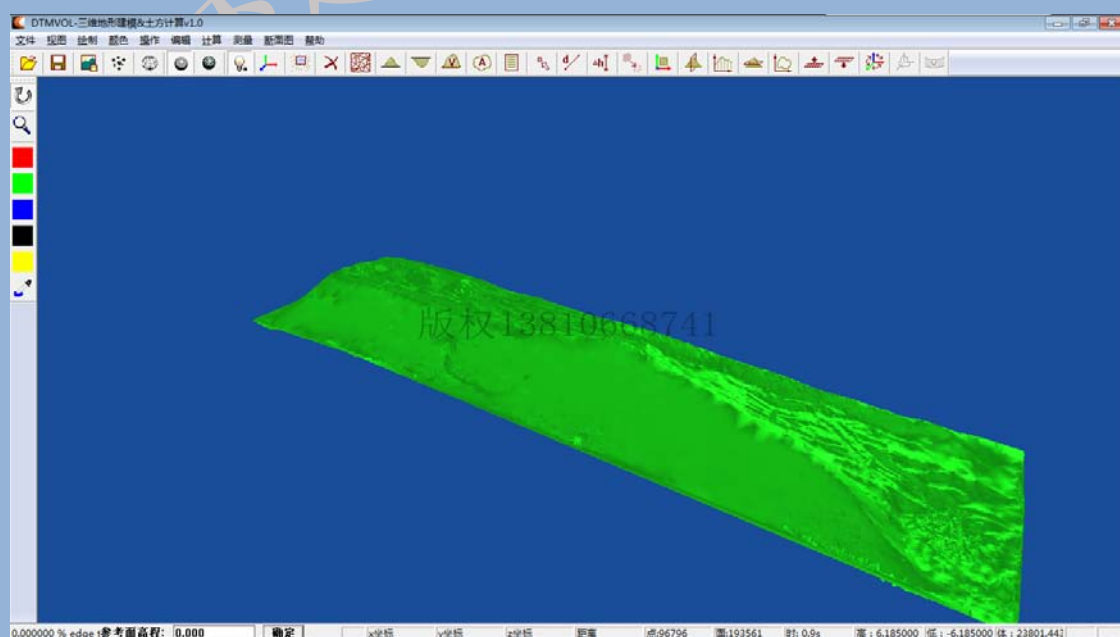
CPU：2.0 以上；

内存：2G 以上；

随着处理数据规模的增大，应适当增加内存。

6. 操作说明

- 界面



如上图所示，界面分为五部分：标题栏、菜单栏、工具条（包括上方工具条和左侧工具条）、试图区和状态栏。

标题栏：显示软件系统名称和版本信息；

菜单栏：完成具体功能的菜单，对应的每一项均对应工具条的一个按钮；

工具条：包括左侧和上方两个工具条，完成各类具体功能的按钮；

试图区：以散点、线框、实体等形式直观显示三维模型以及切面等视图；

状态栏：显示点坐标、距离、高程差、点面数量、建网耗时等信息；也可以直接输入参考面或横切面的高程。

● 典型操作

菜单操作可以根据菜单项的描述确认功能，工具条操作可以把鼠标移至工具条任一按钮上，便可以显示该按钮的功能，工具条按钮图标的设计也可以清楚描述其代表的功能。

模型旋转：按下鼠标左键，任意拖动鼠标，模型跟鼠标任意旋转；

模型缩放：通过鼠标滚轮实现模型的放大缩小；

纹理颜色：点击左侧工具条，任意改变模型的纹理颜色；

坐标系交换： 通过点击此按钮实现；

文件操作： 对应“文件”菜单下的三个菜单项，分别表示打开、保存模型和保存视图区图片三个功能；

绘制功能： 对应“绘制”菜单下的六个菜单项，分别表示散点形式显示模型、线框形式显示网格模型、实体形式显示模型、实体线框形式显示模型、光照开关和坐标系显示开关。

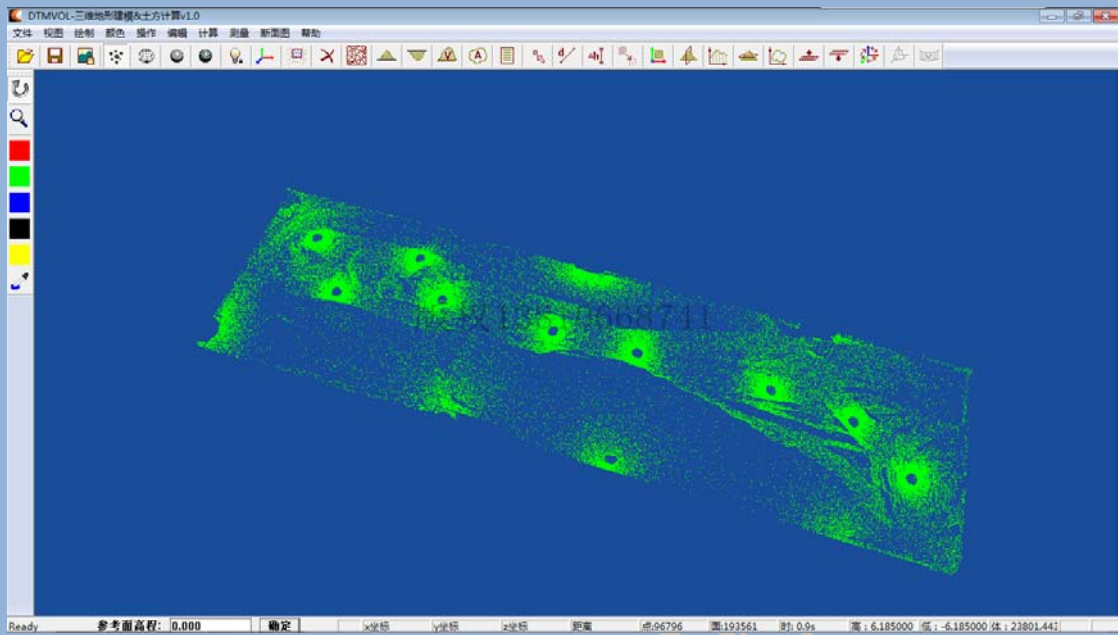
点云编辑： 对应“编辑”菜单下的三个菜单项，分别表示框选点云、删除和稀释功能。这几个功能在点云状态下可用，建立三角网后，不能适用；框选按钮按下后，在视图区按下鼠标右键并拖动矩形框进行选择，选中的点用红色显示，在视图区点左键则取消选中。

建网计算： 对应“计算”菜单下的八个菜单项，分别表示 DTM 建网、显示下参考面、显示上参考面、计算体积、计算面积、显示计算结果、上移参考面和下移参考面等功能。参考面显示后，可以在状态栏手动输入高程值并点确定按钮修改参考面，或通过键盘的上下箭头微调。

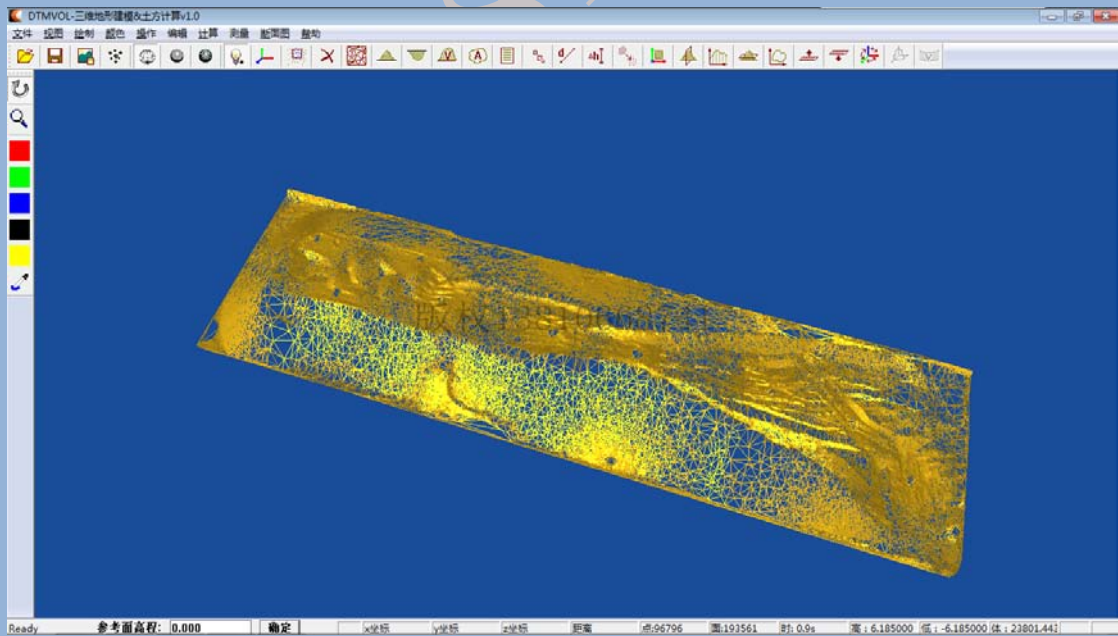
坐标测绘： 对应“测量”菜单下的菜单项，分别表示选点查看其坐标、距离测量和高程差测量；查看坐标按钮按下，只要在模型上鼠标右键点击想要查看的点，状态栏就会显示该点坐标；距离测量或高程差测量按钮按下后，在模型上鼠标右键选择两个点，状态栏就显示两点间的距离或高程差。

断面图绘制和计算： 对应“断面图”中的菜单项，分别表示俯视图显示模型、设置纵切面、显示纵断面图、设置横切面、显示横断面图、横切面上移、和横切面下移。设置纵切面按钮按下后，连续点击鼠标右键量测可以直观设置纵切面，所见即所得。

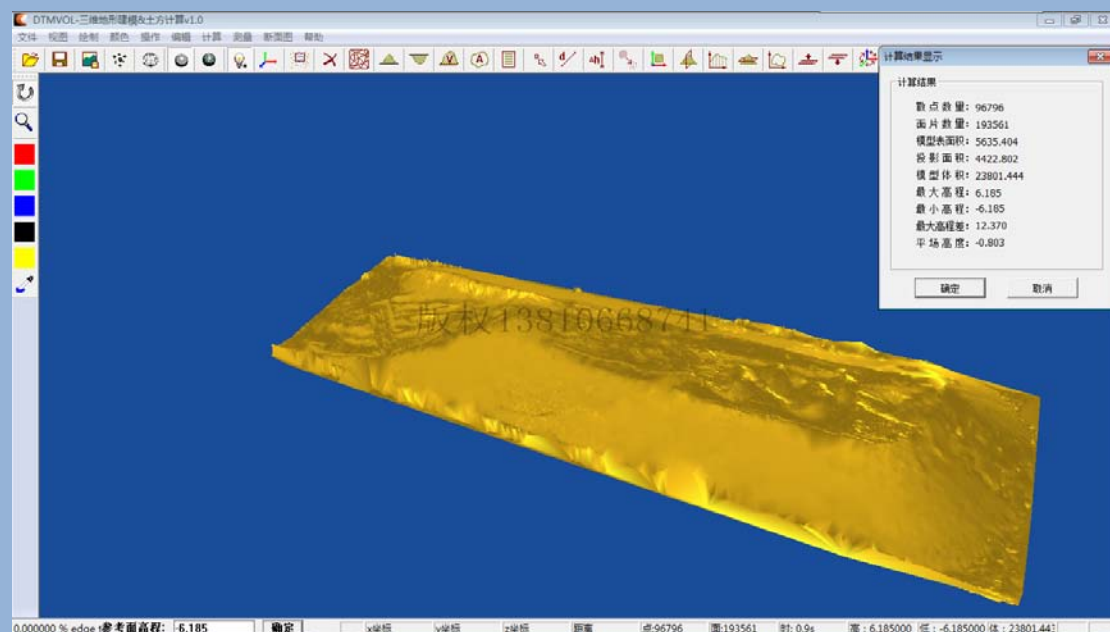
- 某煤场使用实例



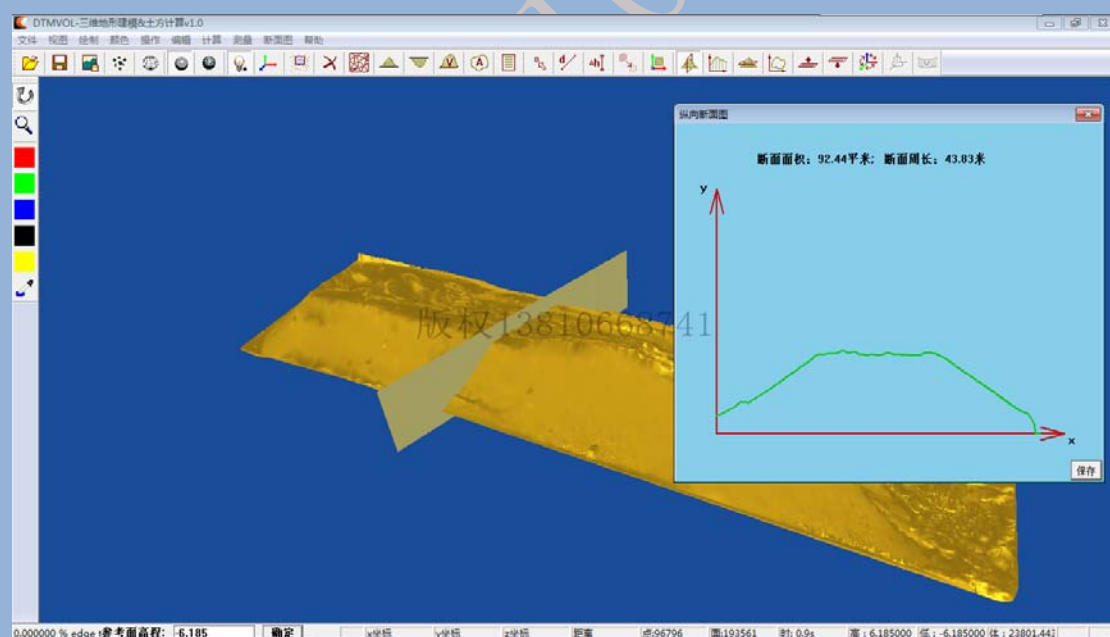
输入点云



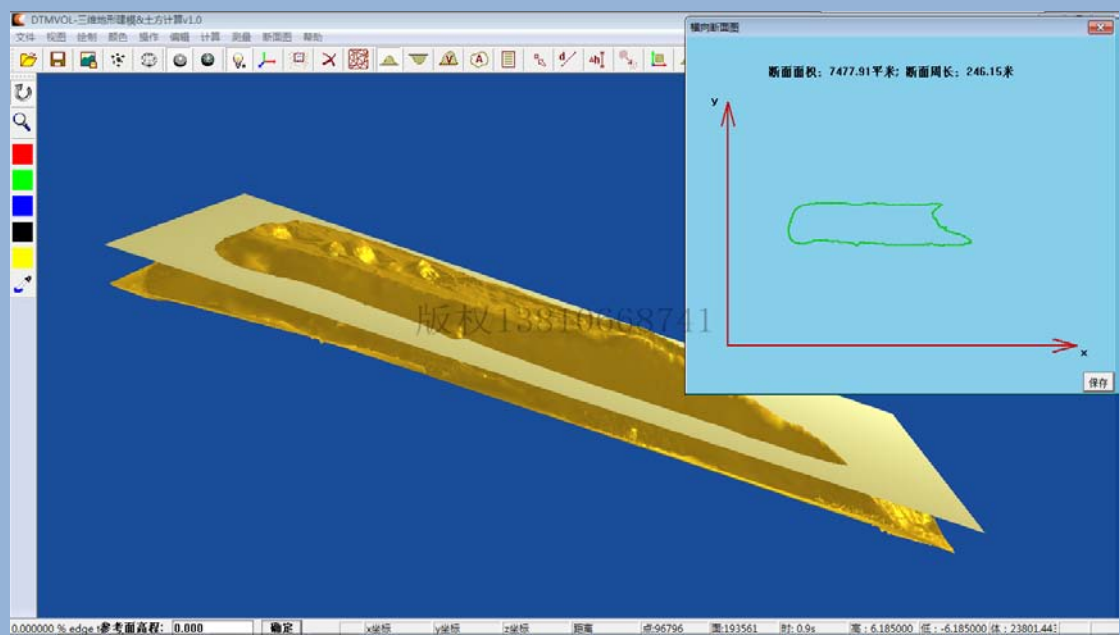
建立三角网并打开光照



显示实体模型并完成方量面积计算



设置纵切面并绘制纵向断面图



设置横切面并绘制横向断面图