

Compile FreeCAD on Windows

eryar@163.com

1.Introduction

FreeCAD 是一个参数化的三维造型软件，主要用于任意大小的实际模型的设计。参数化的建模方式可以通过修改相关参数从而方便地修改你的设计。FreeCAD 是开源软件，并提供了便利地自定义方式，也提供了脚本，从而根据自己的需要去扩展功能。FreeCAD 是跨平台（Windows, Mac 和 Linux），可以读写许多开放的模型文件，如 STEP, IGES, STL, SVG, DXF, OBJ, IFC, DAE 等。

如果说学习 OpenCASCADE 可以了解一些几何内核底层的算法，那么学习 FreeCAD 则可以用来实现一些具体的功能，从而将三维的技术应用到实际的生活里去，创造出有意义的功能。

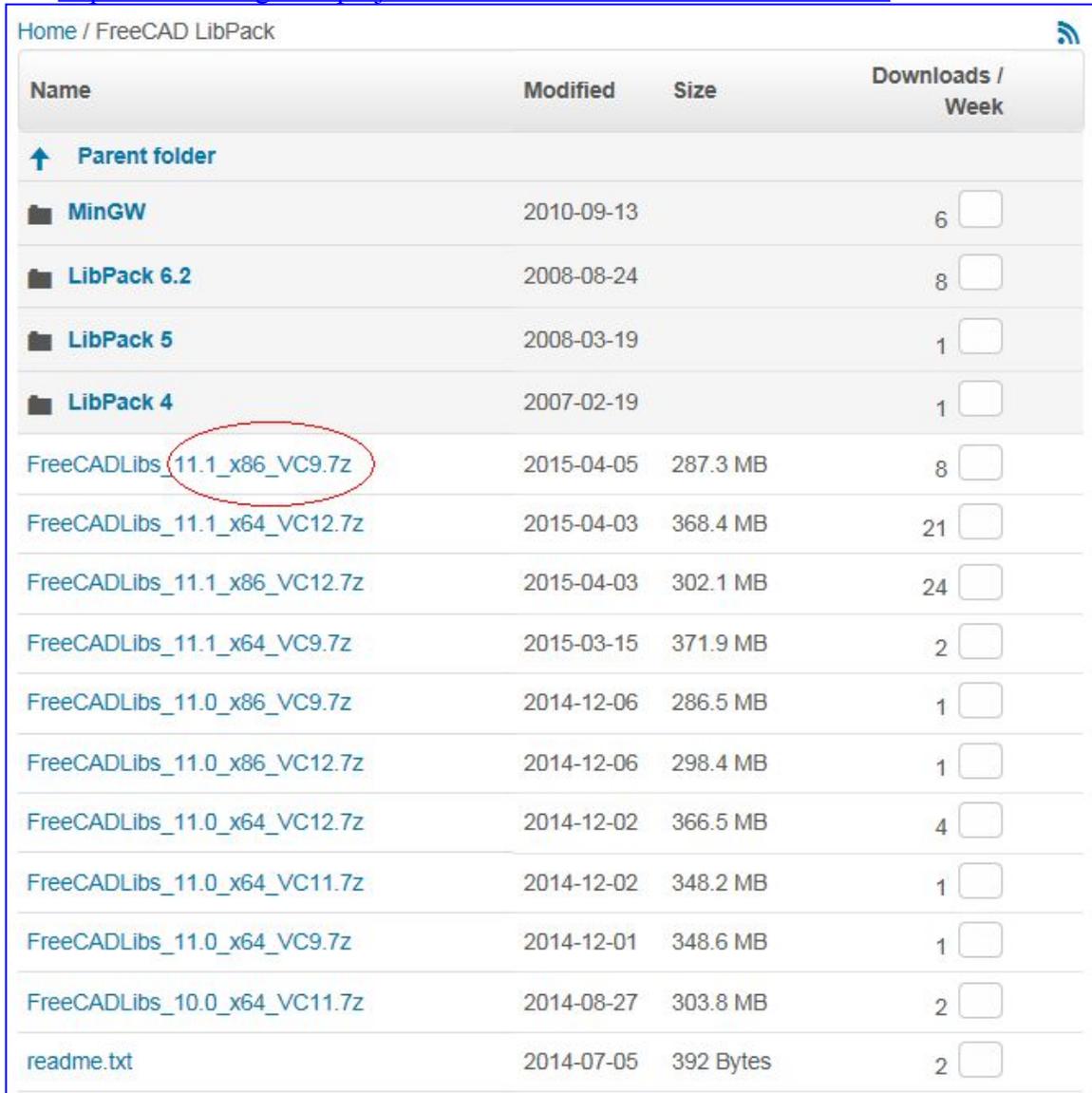
本文详细说明如何在 Windows 平台上编译 FreeCAD 源码。如果你已经可以正常编译 OpenCASCADE 这种开源库的源码，那么编译 FreeCAD 还是很简单的。

2.Preparation

编译 FreeCAD 源码之前，需要做些准备工作：下载源码及所需的第三方库。其中源码可以从 github 上下载，地址为：<https://github.com/FreeCAD>

为了方便其源码的编译，FreeCAD 将所需要的第三方库打包在一起取名 LibPack，方便开发者自己编译。LibPack 可以从 sourceforge 上下载：

<https://sourceforge.net/projects/free-cad/files/FreeCAD%20LibPack/>



Name	Modified	Size	Downloads / Week
↑ Parent folder			
MinGW	2010-09-13		6 <input type="checkbox"/>
LibPack 6.2	2008-08-24		8 <input type="checkbox"/>
LibPack 5	2008-03-19		1 <input type="checkbox"/>
LibPack 4	2007-02-19		1 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.1_x86_VC9.7z	2015-04-05	287.3 MB	8 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.1_x64_VC12.7z	2015-04-03	368.4 MB	21 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.1_x86_VC12.7z	2015-04-03	302.1 MB	24 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.1_x64_VC9.7z	2015-03-15	371.9 MB	2 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.0_x86_VC9.7z	2014-12-06	286.5 MB	1 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.0_x86_VC12.7z	2014-12-06	298.4 MB	1 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.0_x64_VC12.7z	2014-12-02	366.5 MB	4 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.0_x64_VC11.7z	2014-12-02	348.2 MB	1 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_11.0_x64_VC9.7z	2014-12-01	348.6 MB	1 <input type="checkbox"/>
FreeCADLibs_10.0_x64_VC11.7z	2014-08-27	303.8 MB	2 <input type="checkbox"/>
readme.txt	2014-07-05	392 Bytes	2 <input type="checkbox"/>

Figure 2.1 Download LibPack of FreeCAD

找到与自己编译器版本一致的 LibPack 下载。如果想在 Visual Studio2008 中编译，则下载 FreeCADLibs_11.1_x86_VC9.7z。下载好源码和 LibPack 就万事具备了，我们先来粗略地看下 LibPack 中都有哪些库：

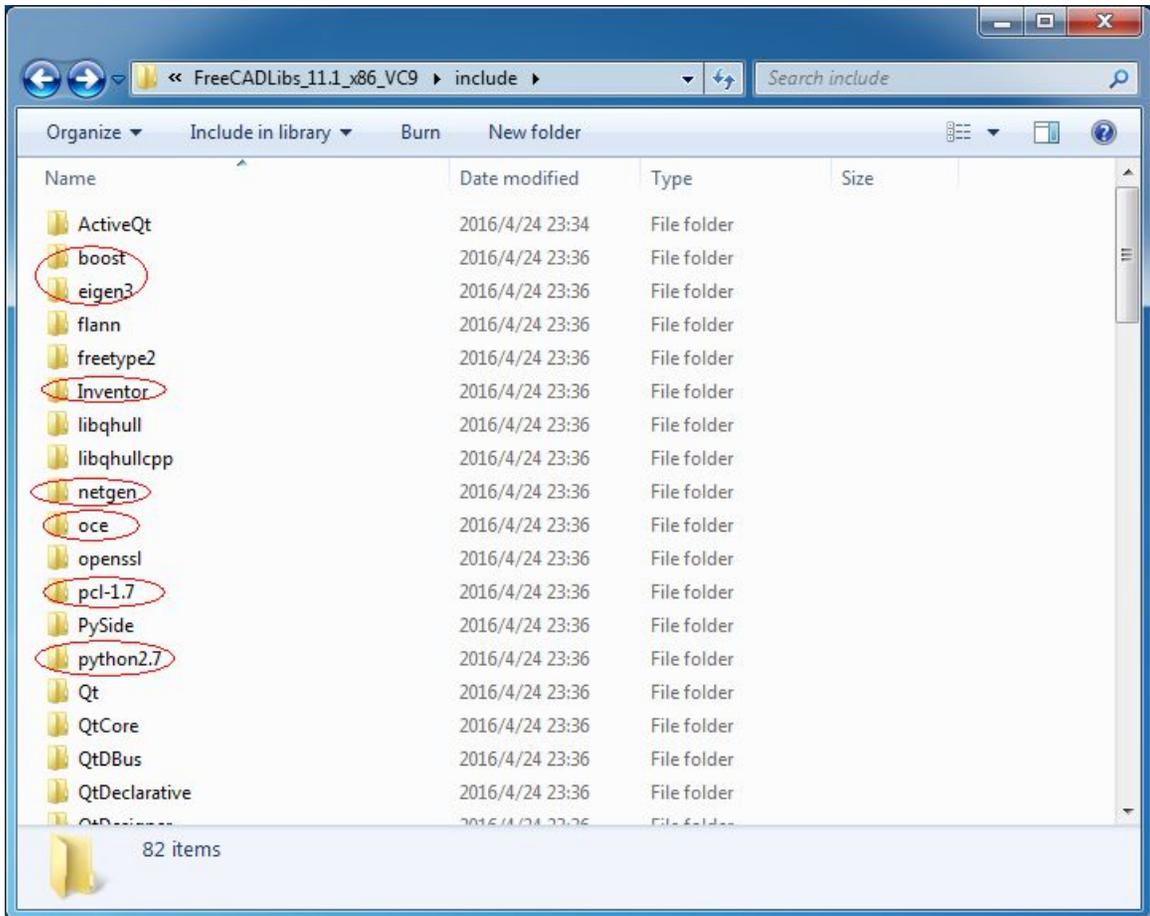


Figure 2.2 3rd party libraries used in FreeCAD

从 include 可以看出，几何内核主要使用了 oce（OpenCASCADE 社区版），脚本使用了 Python，显示使用了 Inventor，网格库还使用了 SMESH，逆向工程的功能使用了 pcl，还用到了 boost 及 eigen 矩阵计算库，程序界面使用了 Qt 等。由此可见，FreeCAD 中的第三方库的数量比 OpenCASCADE 中的要多，所以编译成功的关键就是要将这些第三方库配置正确。

还好 FreeCAD 的开发团队提供了这些第三方库，如果自己去准备这些库也要花不少时间和精力。

3. Compiling

FreeCAD 在 Windows 中编译主要使用 CMake，通过 CMake 生成 Visual Studio 工程文件。如果直接 Configure 源码文件夹中的 CMakeLists.txt 会有如下图所示的错误：

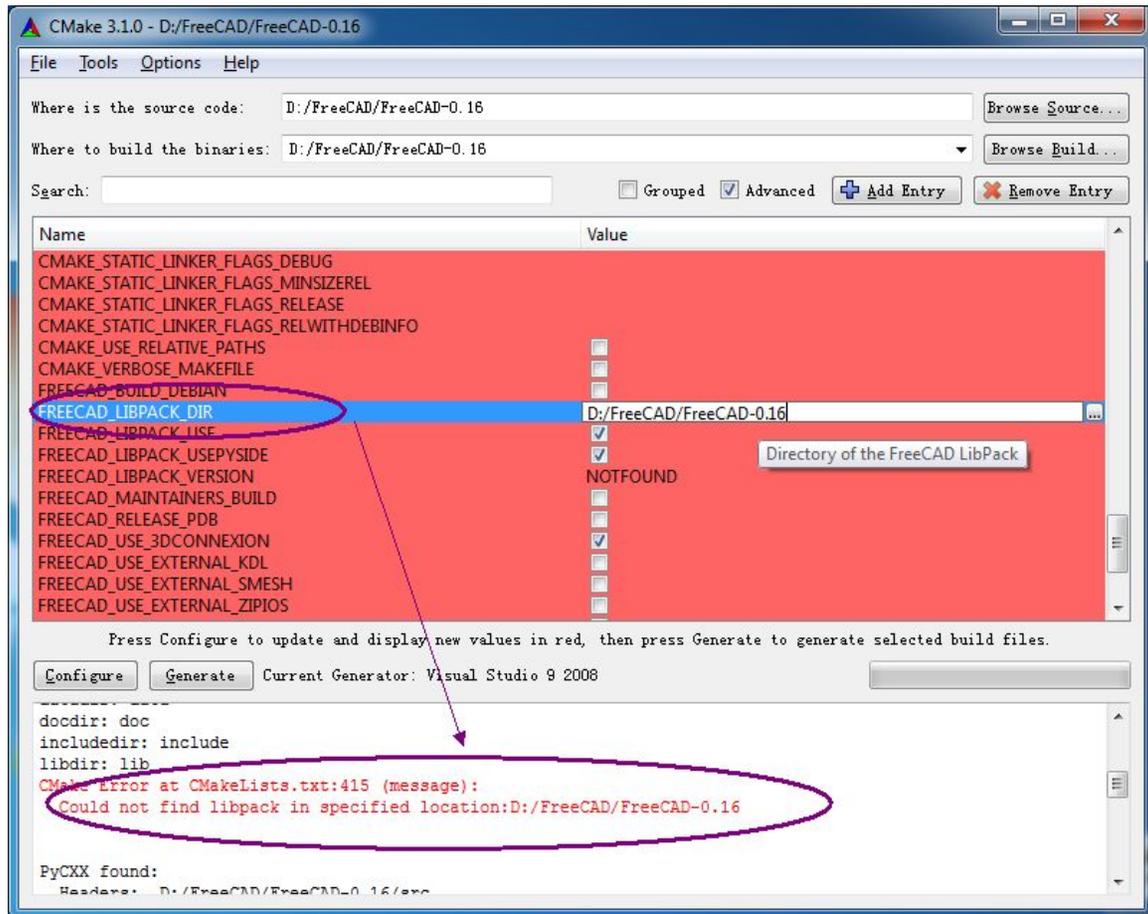


Figure 3.1 Could not find libpack error

根据错误信息，说是没有在指定目录找到 libpack，所以自己将 FREECAD_LIBPACK_DIR 设置到下载的 libpack 中去之后，就可以 Configure 成功了，如下图所示：

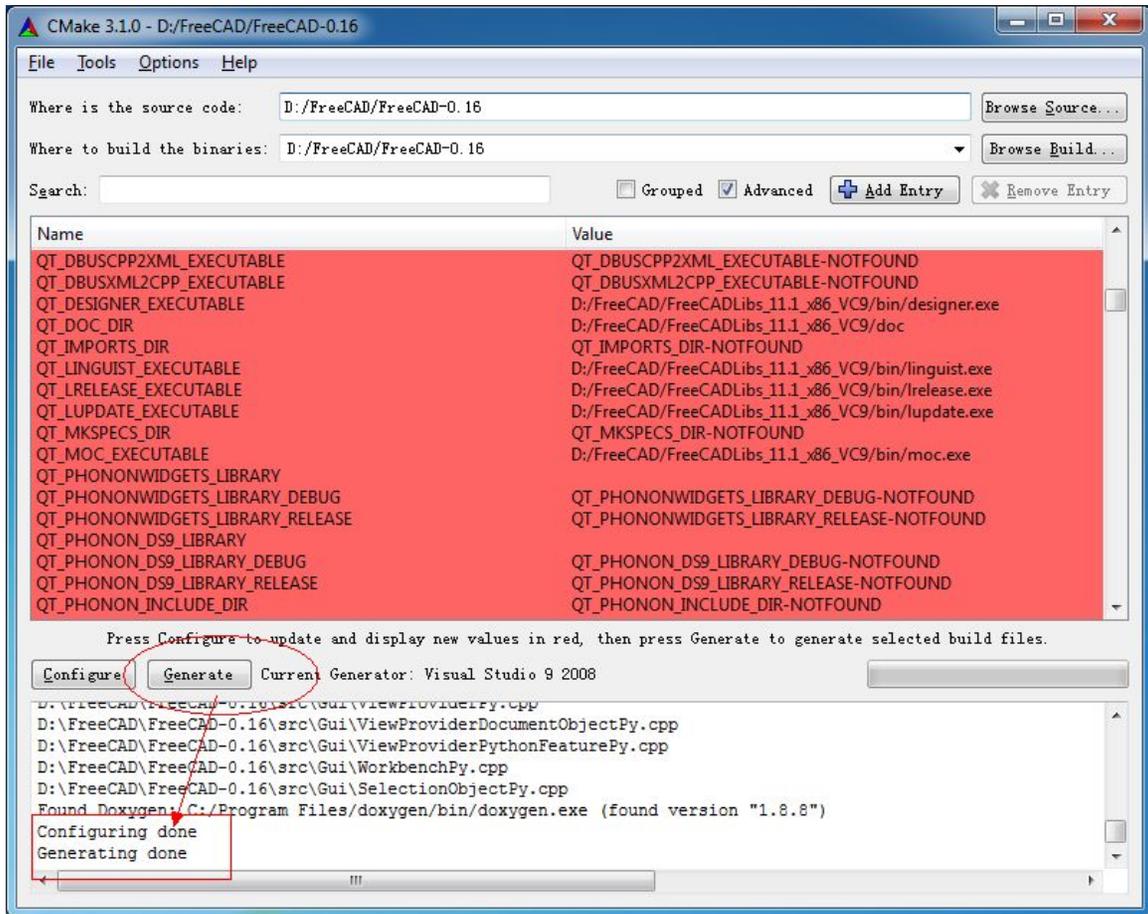


Figure 3.2 CMake success

Configure 成功后，即可使用 Generate 来生成 FreeCAD_trunk.sln 工程文件，从而用 Visual Studio 来打开和编译了。

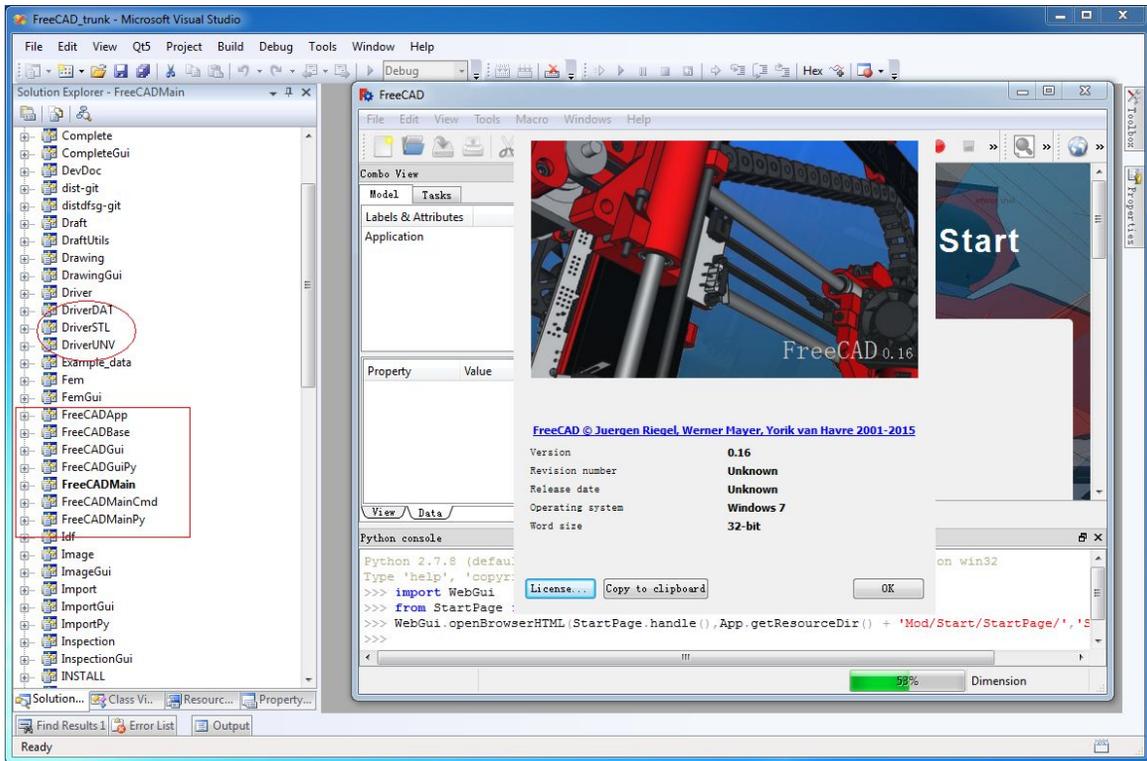


Figure 3.3 FreeCAD projects in Visual Studio

看着自己编译一个模块，在 FreeCAD 的功能选择中就多出一个模块，还是很有感觉的。自己动手编译下，经过漫长的等待后得到可以运行的程序也是有些收获。

4.Play

编译成功后，就迫不及待地想测试下很有亮点的功能，如网格设计、逆向工程、机器人等模块。

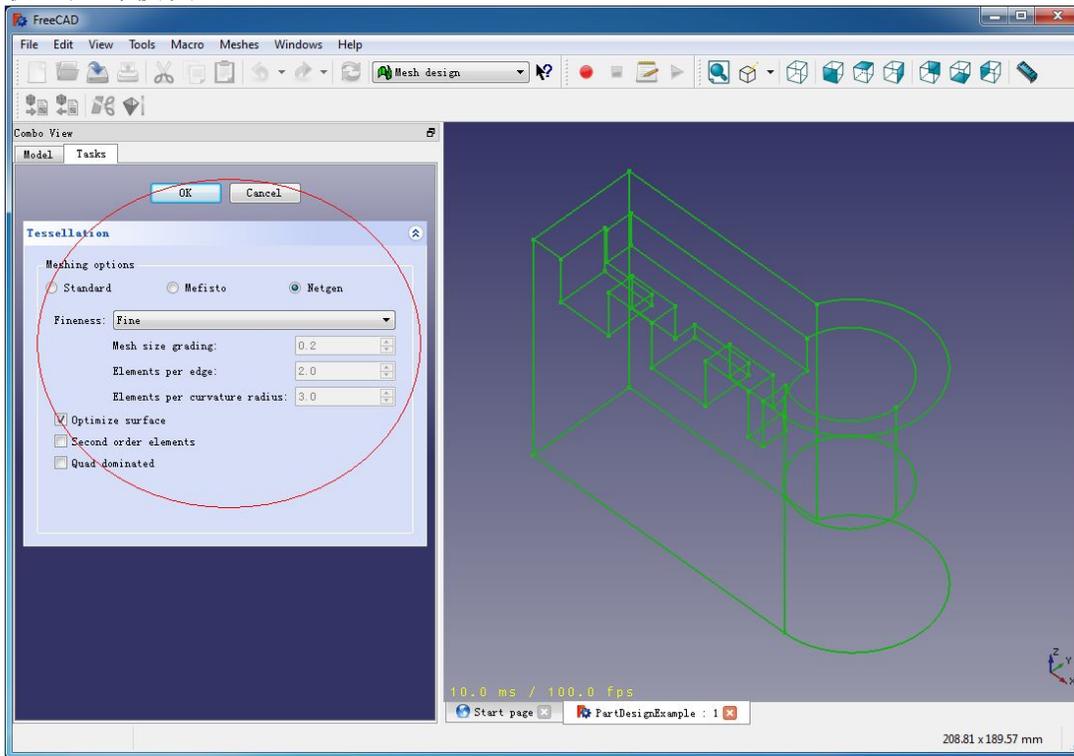


Figure 4.1 Shape in Wireframe mode

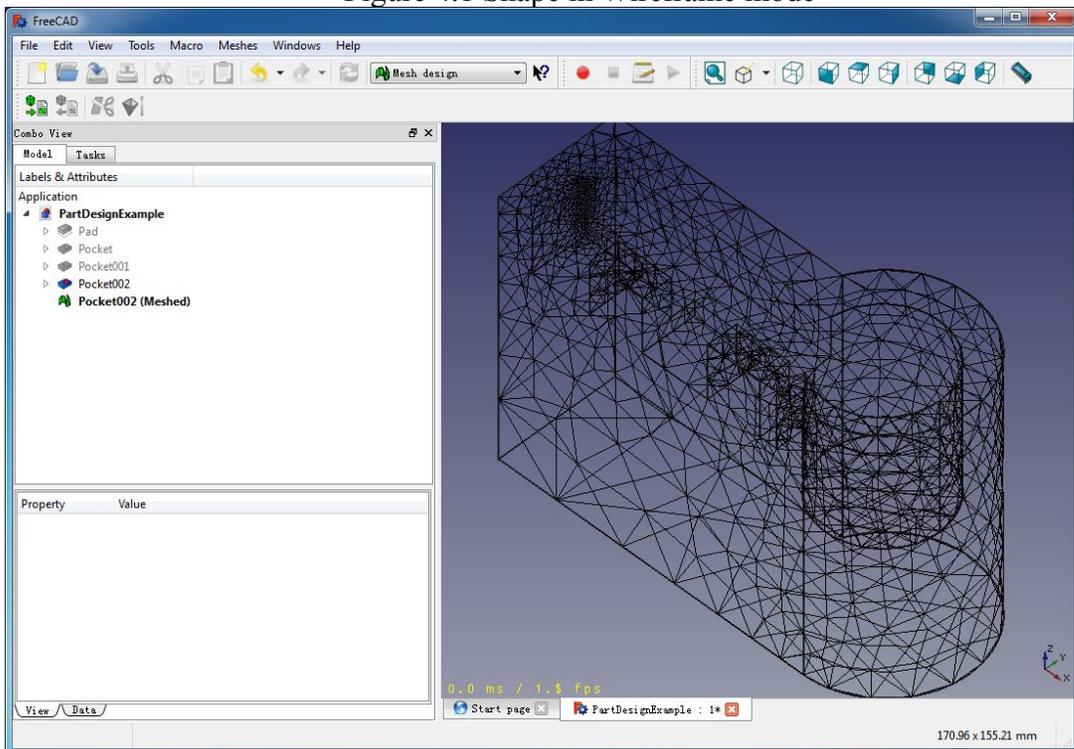


Figure 4.2 Shape Mesh

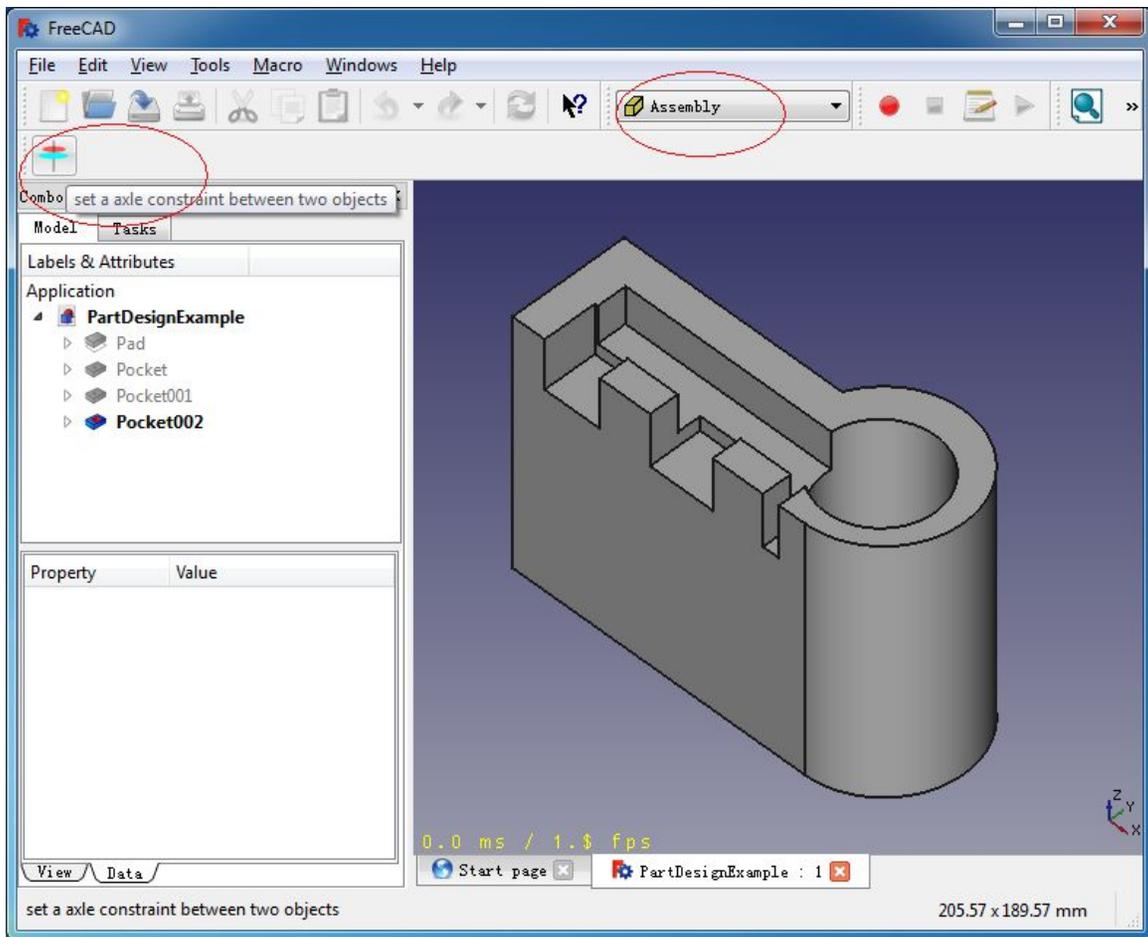


Figure 4.3 Assembly in FreeCAD

看到 Assembly 中只有那一个按钮，装配功能基本上不能用。如果有了装配功能，那么 FreeCAD 的功能就和常见的那些三维软件功能类似了。装配功能中需要用到了三维的约束，像什么面对齐，同轴等，商用软件会用到西门子的约束求解库 DCM，DCM 相关信息可参考 [simens 官方网站](https://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/open/d-cubed/)：

https://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/open/d-cubed/

有需要 DCM 的可直接与他们联系，不过价格也是不便宜的。

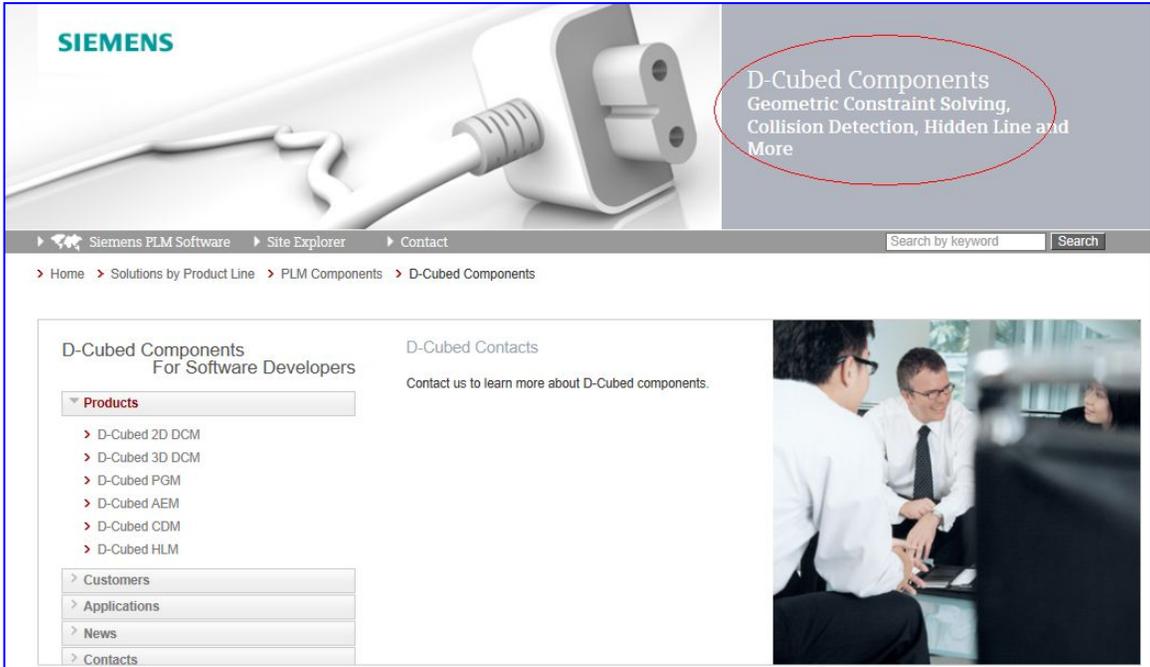


Figure 4.4 DCM of SIEMENS

没有了 google 找点东西还是很费劲，用 baidu 和 bing 中文版的都没找到什么有用的东西。用了 Bing 英语版的，才找到，如下图同样输入关键字 dcm3d，百度中出来的东西完全无用：

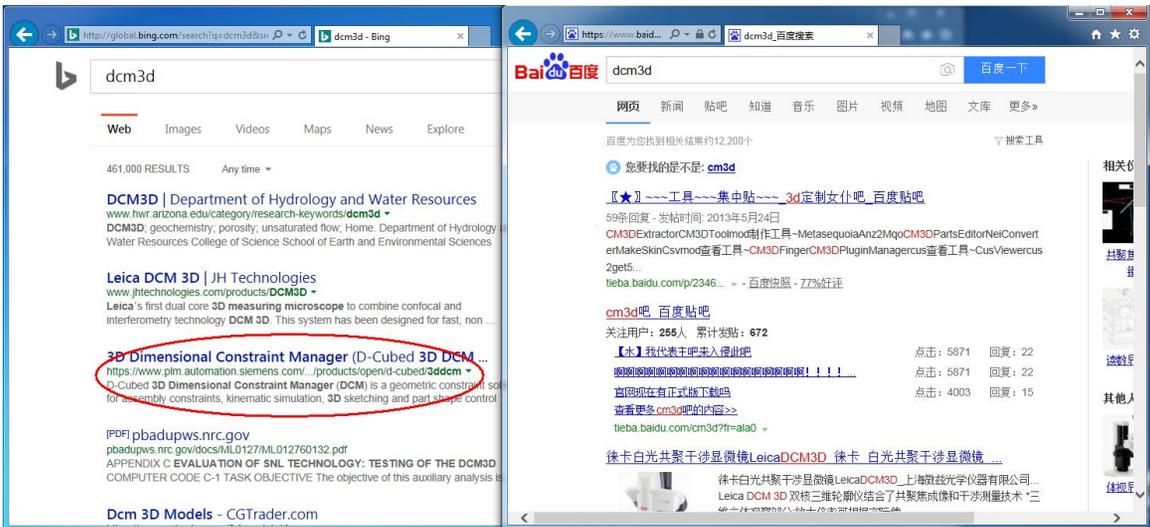


Figure 4.5 Search result of DCM3d

FreeCAD 中机器人功能的视频：<http://www.tudou.com/listplay/5zDaAoucSXQ/>

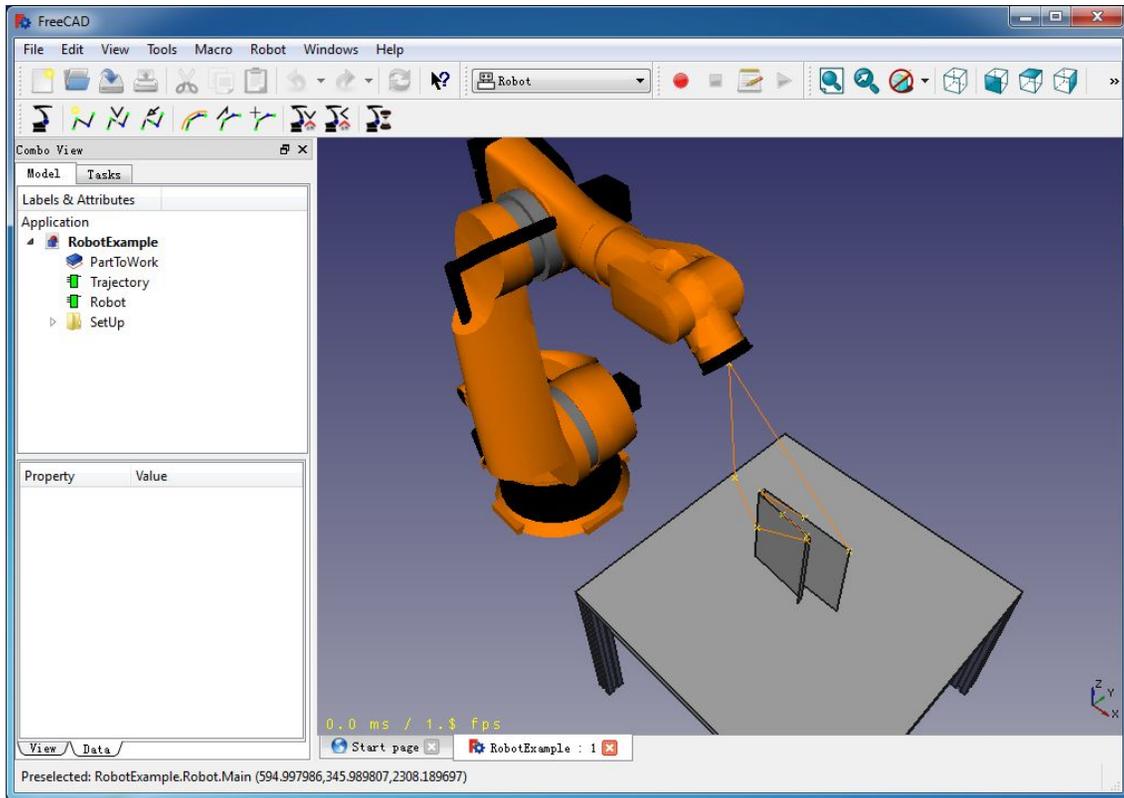


Figure 4.6 Robot in FreeCAD