

科翼三维电气设计软件 EED 功能简介

1 软件概述

由于电气设备设计的独特性和快速适应性,要求电气设计能够快速适应需求的变化并建立逼真的数字模型,以缩短设计时间,提高制造质量和速度。因此摒弃传统 cad 设计方法,采用基于 ZW3D 平台的电气设计方法,完成智能化的电气和 3d 机电一体化设计。软件满足国网公司的《Q/GDW 11798.1—2017 输变电工程三维设计技术导则 第 1 部分:变电站(换流站)》、《Q/GDW 11810.1—2018 输变电工程三维设计建模规范 第 1 部分:变电站(换流站)》、《Q/GDW 11812.1—2018 输变电工程数字化移交技术导则 第 1 部分:变电站(换流站)》等相关规范,支持数字化移交。

2 参考文档及使用标准

在 ZW3D 平台上,根据 Q/GDW11809-2018 标准完成了变电三维设计模型建模创建功能。

ICS 29.240

Q/GDW

国家电网有限公司企业标准

Q/GDW 11809—2018

输变电工程三维设计模型交互规范

Interaction specification for the three-dimensional design model of
power transmission and transformation project

2019-02-15 发布

2019-02-15 实施

国家电网有限公司

发布

在 ZW3D 平台上完成了中望 Z3 格式及 GIM 格式变电三维设备库（参照标准见下）：

**国家电网公司三维设计通用模型库
(110(66)~750kV 变电站部分)应用目录
(2018 年版)**

国家电网公司

2018 年 2 月

目 录

前 言	1
第 1 章 概 述	2
第 2 章 变 压 器	21
第 3 章 高 压 并 联 电 抗 器	1557
第 4 章 气 体 绝 缘 金 属 封 闭 开 关 设 备	1621
第 5 章 断 路 器	2729
第 6 章 隔 离 开 关 及 接 地 开 关	2873
第 7 章 电 流 互 感 器	3061
第 8 章 电 压 互 感 器	3179
第 9 章 并 联 电 容 器	3247
第 10 章 低 压 并 联 电 抗 器	3567
第 11 章 避 雷 器	3665
第 12 章 支 柱 绝 缘 子	3715
第 13 章 开 关 柜	3769
第 14 章 穿 墙 套 管	3913
第 15 章 消 弧 线 圈 及 接 地 变 成 套 装 置	3931
第 16 章 二 次 设 备	3949
第 17 章 动 力 辅 助 设 施	3981
第 18 章 水 工 暖 通 设 施	4017

第1章 概述

1.1 目的及意义

输变电工程三维设计技术是建模技术、信息技术、网络技术在设计领域的集创新，有利于优化设计、施工安装和生产运维，有利于提升电网工程的全寿命周期内本质安全水平，是建设智能电网的重要手段。

2017年，按照公司关于开展输变电工程三维设计工作的总体安排，建立了三维设计技术标准体系，制定《输变电工程三维设计模型交互规范》等6项标准，实现设计对象、设计过程、设计成果的规范统一，为数据全过程应用奠定基础。其中，《输变电工程三维设计模型交互规范》作为数据标准核心规范，规定了三维模型文件格式、模型结构、存储结构、属性管理等技术要求，可以实现三维设计数据在不同软件、平台之间交互贯通；《输变电工程三维设计建模规范 第1部分：变电站（换流站）》作为模型标准化规范，综合考虑规划、设计、建设、施工、运维阶段的数据应用需求，规定了110(66)kV及以上电压等级变电站（换流站）建(构)筑物、设备、材料三维模型的构造要求，包括建模方法、建模深度、模型参数属性信息等要求，统一了建模标准；《输变电工程三维设计技术导则 第1部分：变电站（换流站）》作为设计指导性规范，规定了110(66)kV及以上电压等级变电站（换流站）设计中三维模型、各专业三维设计范围和深度、各专业三维协同设计等要求，以提高提高设计质量和效率为目标，指导设计单位开展三维设计，实现创新性和可操作性的统一。

在此工作基础上，为全面推动变电站工程三维设计工作，按照公司“集约化操作、集约化发展、精益化管理、标准化建设”要求，根据“统一标准、样板引路、分工协作、成果共享”的原则，依据公司通用设计、通用设备及综合工程需要，建立并发布开放、统一的通用模型库，涵盖110(66)~750kV电压等级电气设备、水工暖通设备等471个模型，规范通用模型在工程三维设计中的应用，提高工程三维设计效率，确保设计质量。

1.2 工作原则

作为国家电网公司标准化建设成果的重要组成部分，通用模型库以通用设计、通用设备为依据，按照三维设计相关标准的要求，遵循“标准统一、兼容交互、模型通用”的总体原则。

(1) 标准统一。

建模的深度、细节、风格、比例、层次、命名、属性、编码、色彩、度量单位、坐标等，按照《国网基建部关于印发<输变电工程三维设计模型交互规范>（试行）等6项标准的通

硬件环境为支持正常运行ZW3D2020 及以上版本的计算机硬件，软件环境为需要安装ZW3D2020 及以上版本。

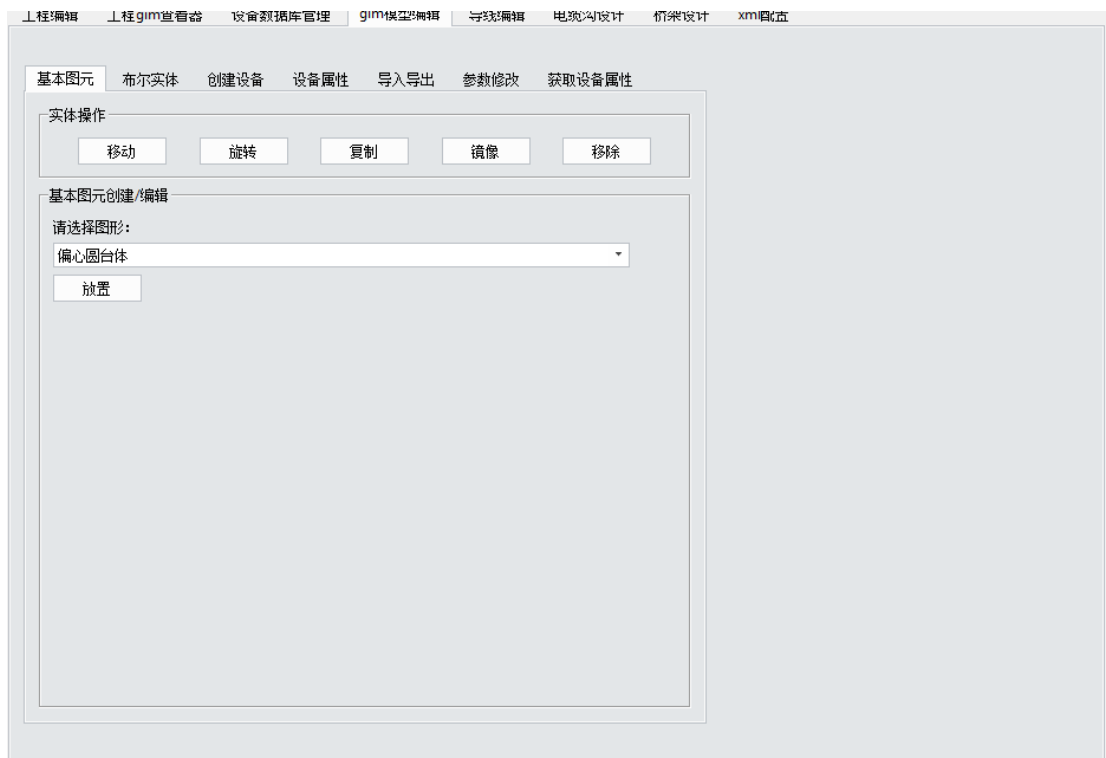
4 安装

点击科翼三维电气设备设计软件 EED V2.0 安装包.exe 即可进行安装，其中安装过程中需要输入序列号。安装后在桌面或开始菜单即可看到科翼三维电气设备设计软件 EED V2.0 的软件图标，如下图所示：

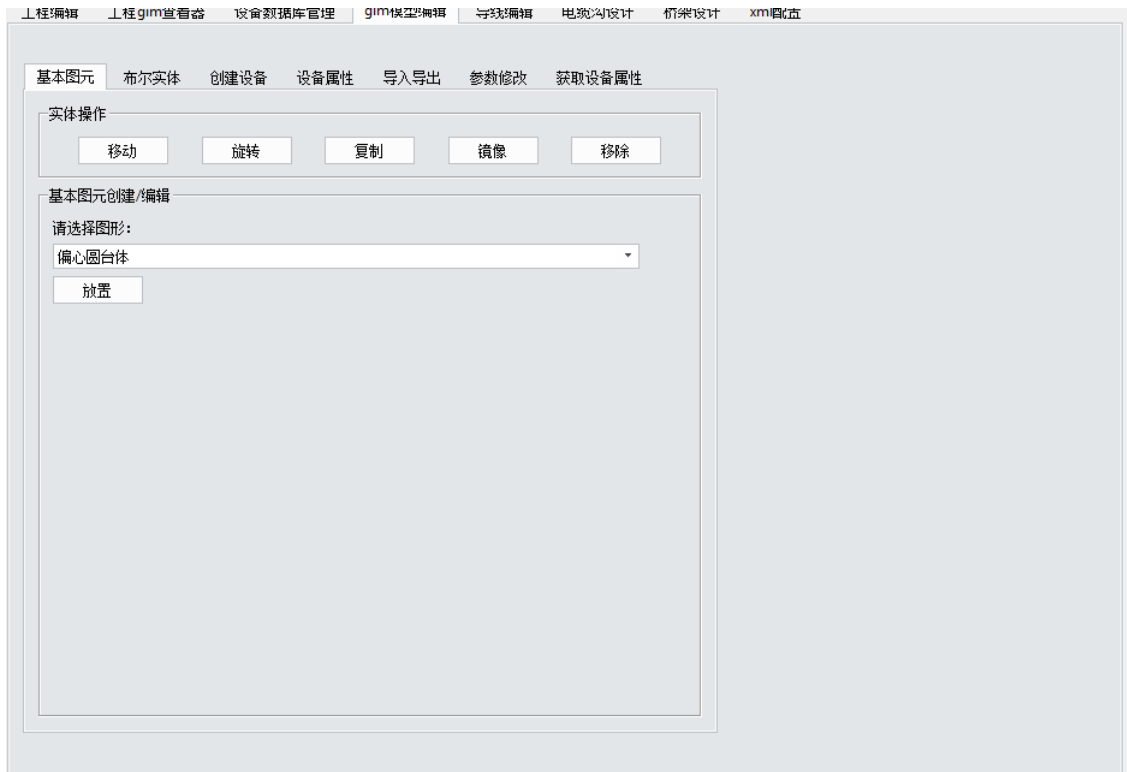


图 1 软件图标

点击后即可打开ZW3D，如果当前电脑未安装 ZW3D，软件会有提示。打开 ZW3D 后，可以看到ZW3D 面板上多了如下选项卡，即代表安装成功。



电气设备装配设计（GIM 模型创建）



在工程应用时，设备供应商在模型库中根据其产品特征及关键参数选择产品模型，并对产品实际长宽高尺寸、工艺细节等几何变量和技术参数等属性变量进行调整，生成最终产品模型，经审核确认后，按照建设管理流程提交建设单位、设计单位。产品模型应用方法可参考如下使用流程：

例1 变压器应用方法

（1）模型选择与导入

以某变压器厂家中标某工程为例，厂家结合施工图阶段实际产品特征需求，从产品模型库中定位找到相应的产品模型。

产品模型名称	产品模型编号	通用模型编号	通用设备编号	关键参数	特征值
220kV 变压器模型 07-00	ZT-ACF3-180-GIM01-00				1、散热器与本体一体 2、油枕与长轴平行布置 3、风冷
220kV 变压器模型 07-01	ZT-ACF3-180-GIM01-01	ZT-ACF3-180-GIM01	ZT-SS-1A/180	容量 180/180/90; 电压比 230(220)±8×1.25%/121 (115) /10.5	1、散热器与本体一体 2、油枕与长轴垂直布置 3、风冷
220kV 变压器模型 07-02	ZT-ACF3-180-GIM01-02				1、散热器与本体一体 2、油枕与长轴平行布置 3、自冷
220kV 变压器模型 07-03	ZT-ACF3-180-GIM01-03				1、散热器与本体一体 2、油枕与长轴垂直布置 3、自冷

图 1.1 选择产品模型

模型选择完毕后，在专业三维设计软件中导入《输变电工程三维设计交互规范》中所定义的标准格式 (*.GIM) 的模型文件，导入方法如下图所示。

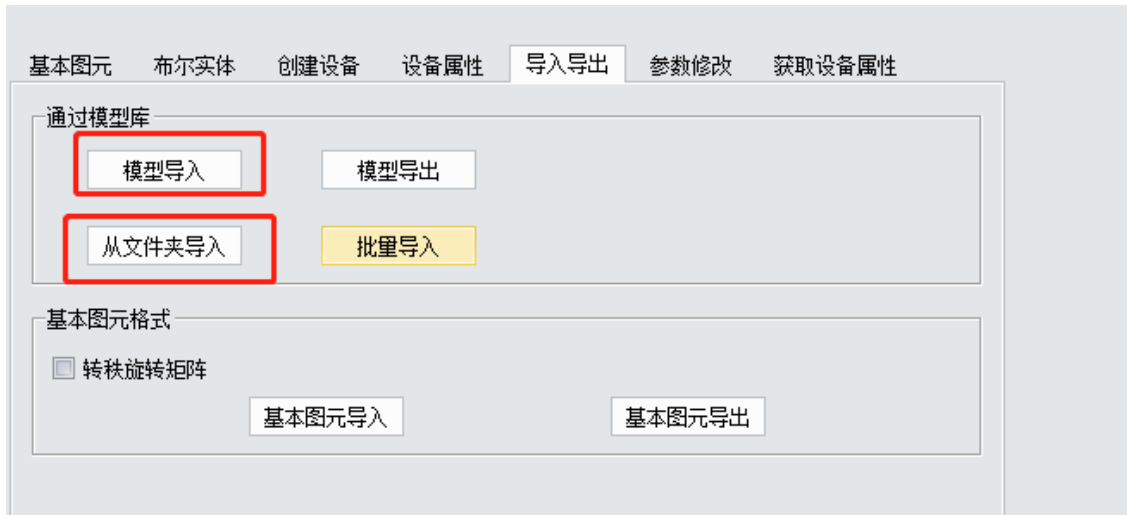


图 1.2 导入模型文件

(2) 产品模型外观调整

厂家根据该厂生产资料,调整产品模型中设备外观和细节。模型所有部件和外观均可进行调整。下面以套管为例,选中产品模型中的套管子部件后,根据套管的实际尺寸和位置,严格使用专业三维软件中针对标准格式 (*.GIM) 开发的工具包对套管的外观进行调整,完成满足施工图深度要求的产品模型。

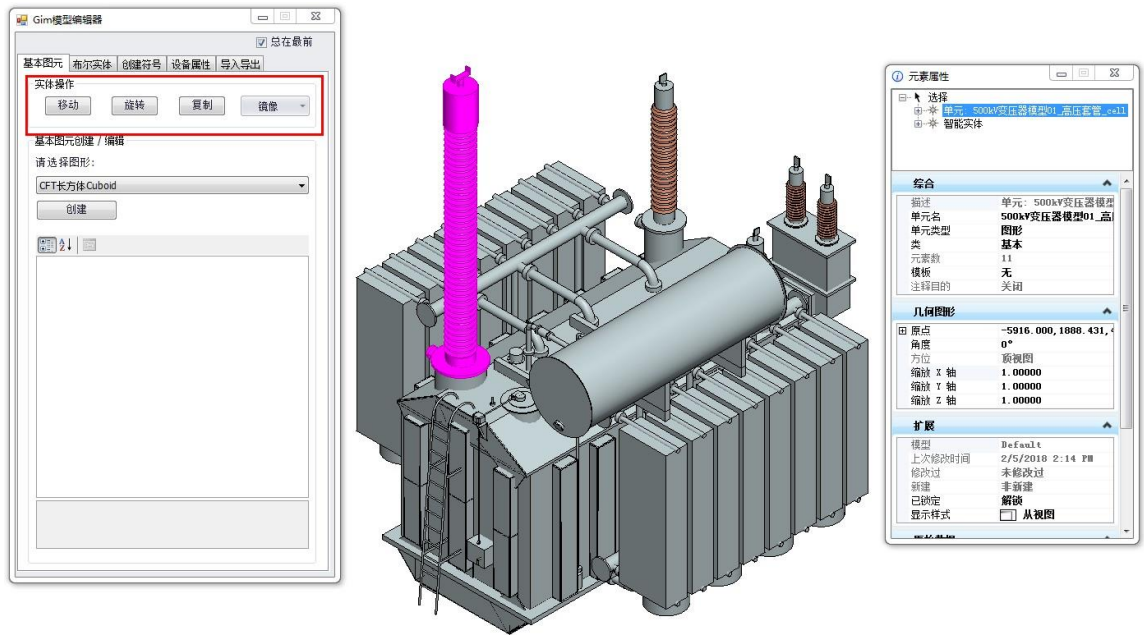


图 1.3 调整变压器套管外形及位置

(3) 产品模型属性参数更新

结合实际出厂资料和详细技术参数，复核并填入到变压器模型中相关属性表格。



图 1.4 填写模型参数

(4) 复核并提交产品模型

完成产品模型建模后，应校验模型几何尺寸、属性参数是否符合产品真实外观、数据，确认无误后，生成GIM 格式文件提交设计单位。

例2 组合电器应用方法

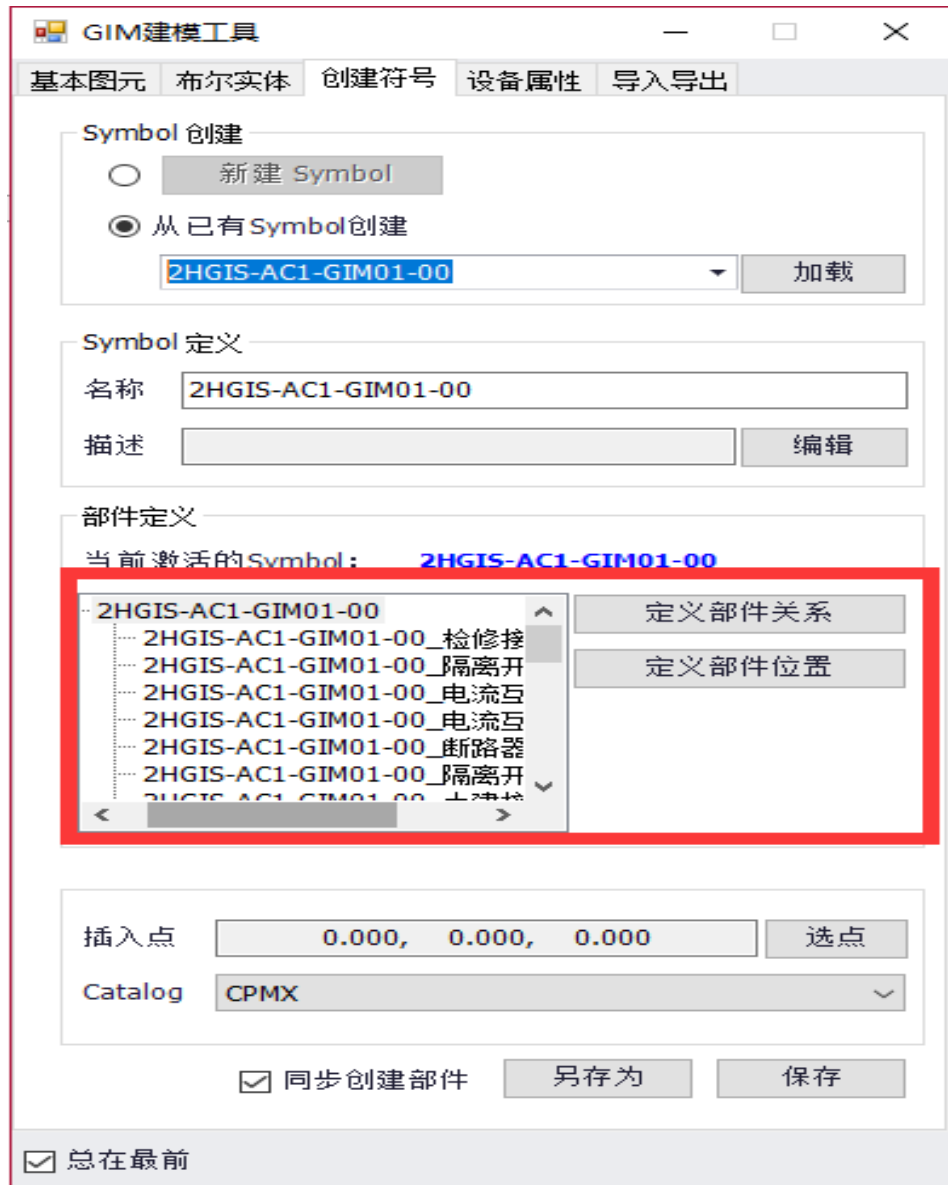
(1) 模型选择与导入

以某厂家中标某工程 HGIS 设备为例。根据工程资料，厂家应配置出 HGIS 布置方案图，确定母联、进出线等间隔数量。在建立每个间隔的产品模型时，类似于变压器建模方法，选择符合产品结构特征的产品模型通用部分，导入 GIM 模型至软件中。



图 2.1 GIM 文件导入

(2) 产品模型外观调整



厂家根据该厂实际设计、生产情况，调整模型中表计、爬梯位置，根据设备实际尺寸和位置，严格使用专业三维软件中针对标准格式 (*.GIM) 开发的工具对外观进行调整，完成满足施工图深度要求的产品模型。

(3) 产品模型属性参数更新

结合实际出厂资料和详细技术参数，复核并填入到对应间隔模型中相关属性表格。

(4) 复核并提交产品模型

完成产品模型建模后，应校验模型几何尺寸、属性参数是否符合产品真实外观、数据，将建立的各间隔模型拼接好，确认无误后，生成 GIM 格式文件提交设计单位。

例3 其他设备应用方法

(1) 模型选择与导入

以某厂家中标某工程低压并联电容器设备为例。根据工程资料，厂家应配置出电容器平断面布置图，确定产品的结构特征值。从产品模型库中定位找到符合参数和特征需求的产品模型，导入GIM模型至文件中。

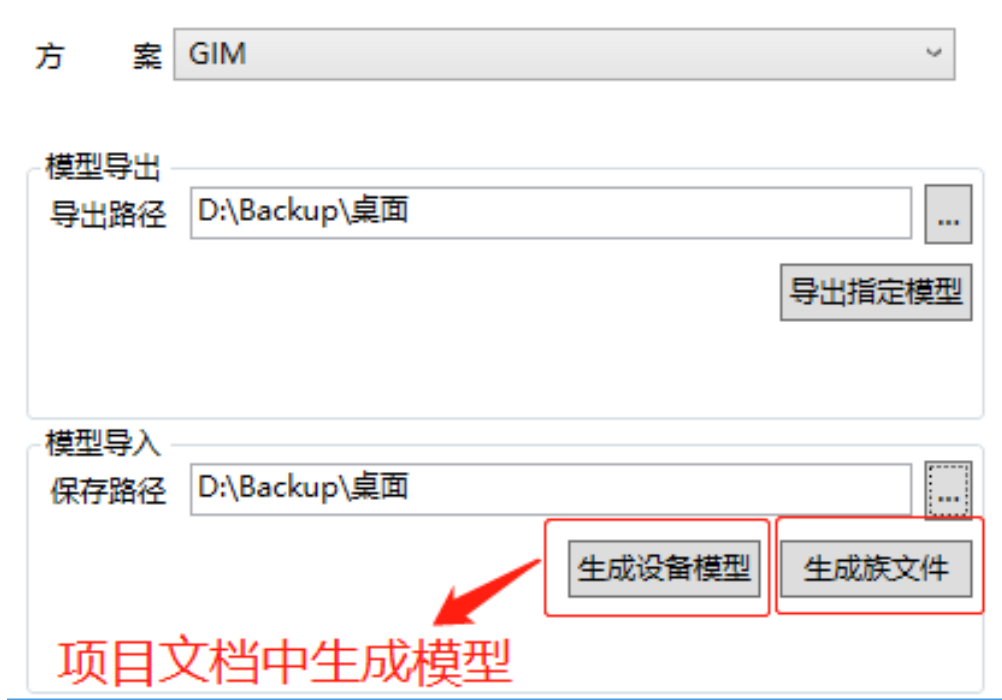


图 3.1 GIM 文件导出

(2) 产品模型外观调整

厂家根据实际布置设计情况，调整围栏内硬导线布置连接、设备定位尺寸、围栏尺寸、土建接口，严格按照产品生产尺寸进行调整，完成满足施工图深度要求的产品模型，并满足三维设计软件的GIM交互要求。

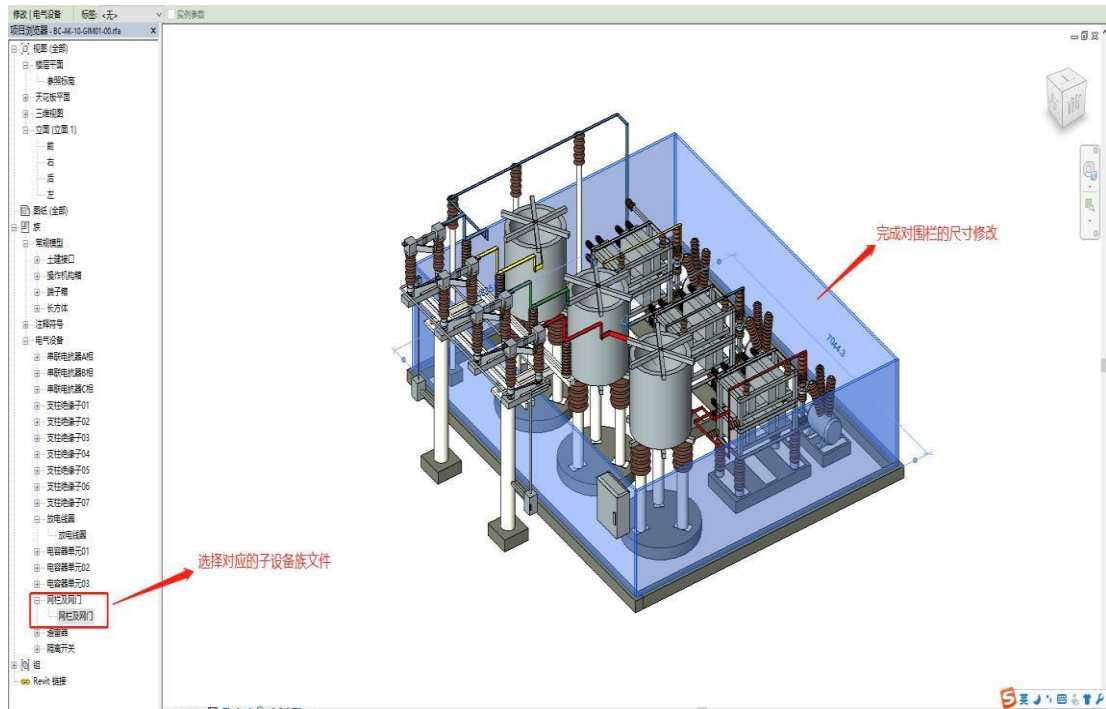


图 3.2 产品模型外观调整

(3) 产品模型属性参数更新

结合实际出厂资料和详细技术参数，复核并填入到对应间隔模型中相关属性表格，上传至数据库中的移交属性一栏。

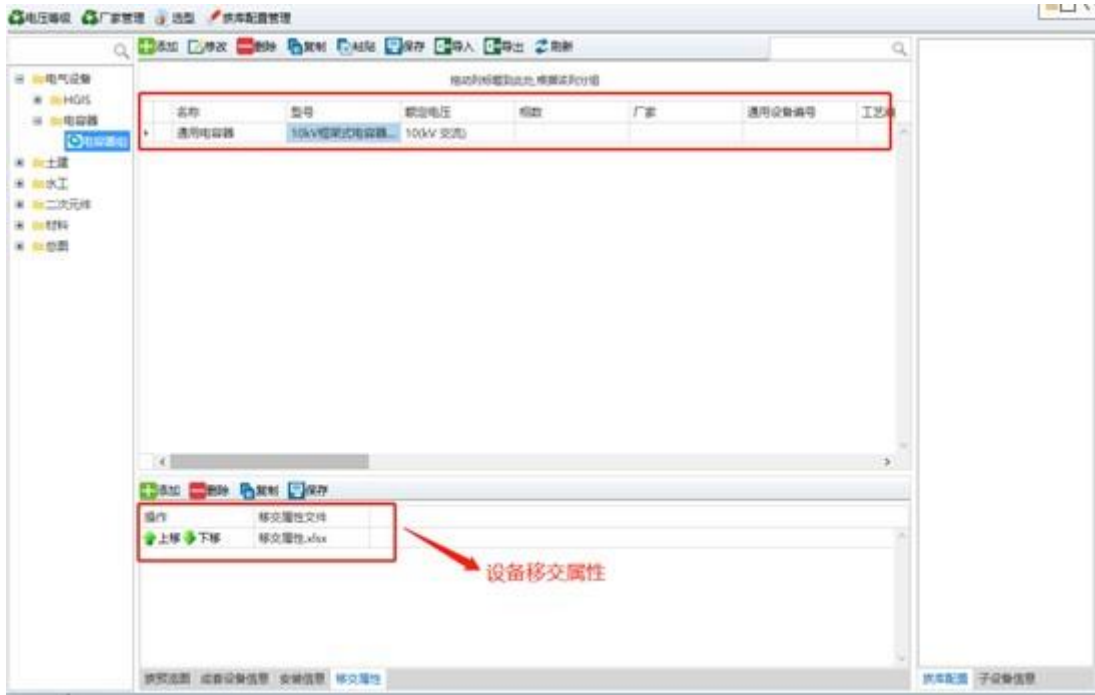


图 3.3 填写模型参数

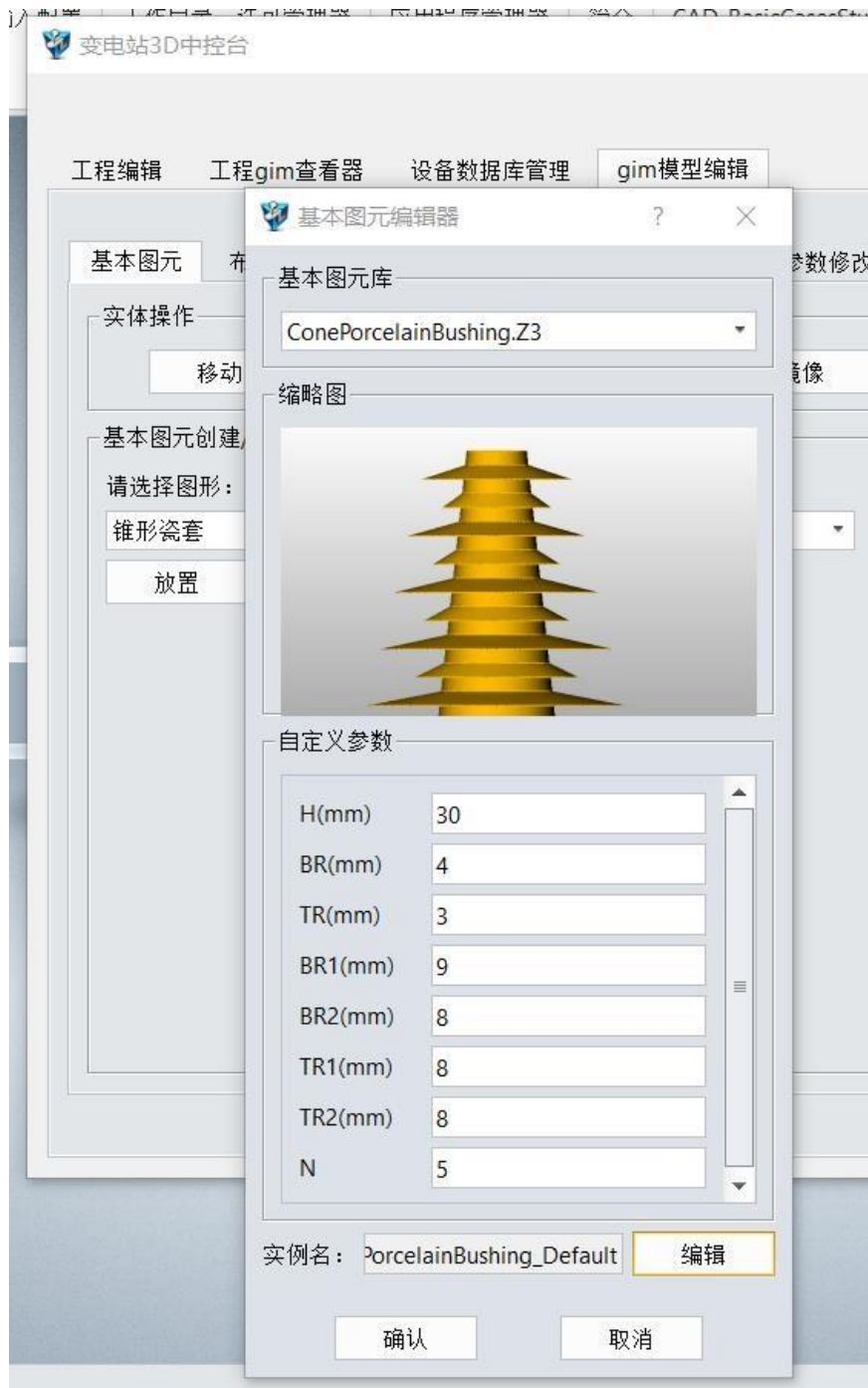
(4) 复核并提交产品模型

完成产品模型建模后，应校验模型几何尺寸、属性参数是否符合产品真实外观、数据，将建立的各间隔模型拼接好，确认无误后，生成 GIM 格式文件提交设计单位。

此功能详细的操作步骤及截图如下：

6.1 基本图元





调用 24 个基本图元，对电气设备进行搭建。切换到基本图元界面可以进行基本图元的创建，包括对基本图元的编辑：移动、旋转、复制等编辑。

通过基本图元格式可以将GIM模型导出成一个基本图元。

并通过导入基本图元可以作为GIM模型或者GIM部件。

6.2 布尔实体



6.3 创建设备

基本图元 布尔实体 创建设备 设备属性 导入导出 参数修改 获取设备属性

设备分类 电流互感器

设备创建

新建设备 从已有设备创建

保存新设备 新设备gim导出 查看设备属性

10-1TA-DM1-GIM01-110kV电流互感器模型03 加载

设备定义

设备型号 编辑

部件定义

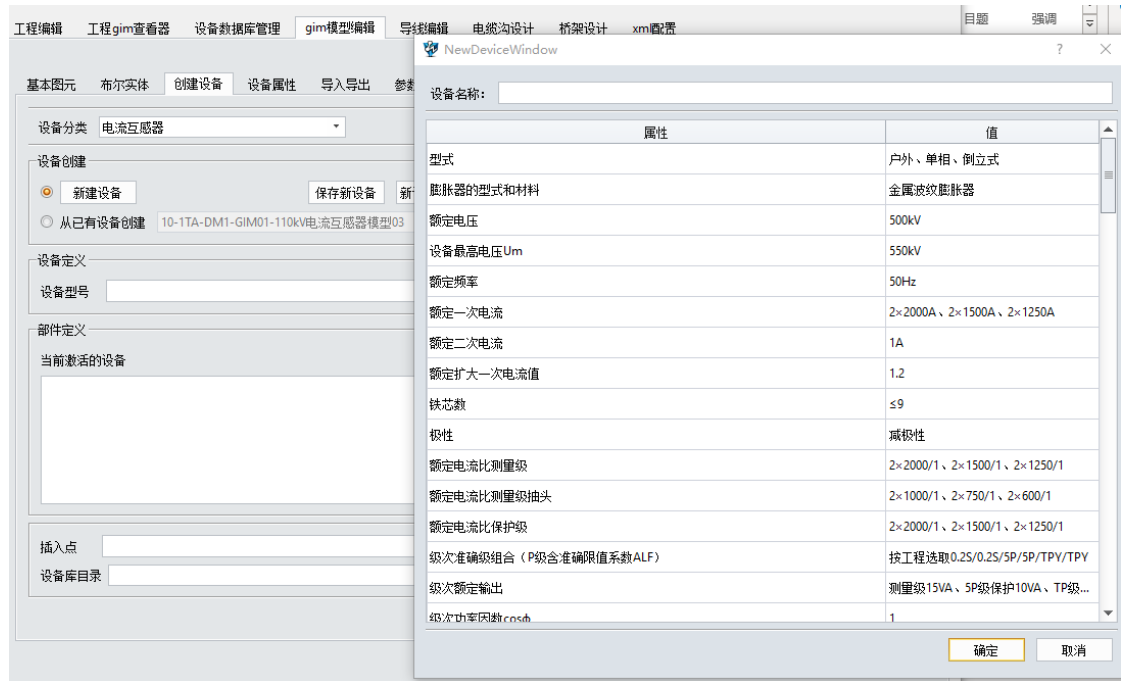
当前激活的设备

添加部件 定义部件关系 定义部件位置

插入点 选点

设备库目录

转出记录文件 保存



操作步骤:

1. 新建设备

创建设备界面，选择设备分类，然后点击新建设备



2. 点击完“新建设备”按钮后，会弹出设置设备属性对话框，必须填写设备名称，然后点击确定按钮，会自动创建一个Z3文件
3. 然后使用基本图元界面放置基本图元
4. 基本图元做布尔运算必须使用布尔实体操作界面进行
 - 1) 首先选中基体，然后点击“选择bool 实体”按钮
 - 2) 这时会提示选择第二个实体，在中望平台上选择第二个实体，然后点击布尔实体界面上需要进行的布尔运算操作
5. 创建完后点击创建设备界面的“保存新设备”按钮
6. 需要导出新设备 gim 文件时，点击“新设备 gim 导出”按钮，选择导出到的文件夹，即可导出gim文件

设备入库的操作步骤：

1、新设备入库

点击“新建设备”按钮，会自动创建 z3 文件，然后再基本图元界面选择要放置的基本图元，然后选择插入，完成后选择设备分类，输入设备名称，点击保存

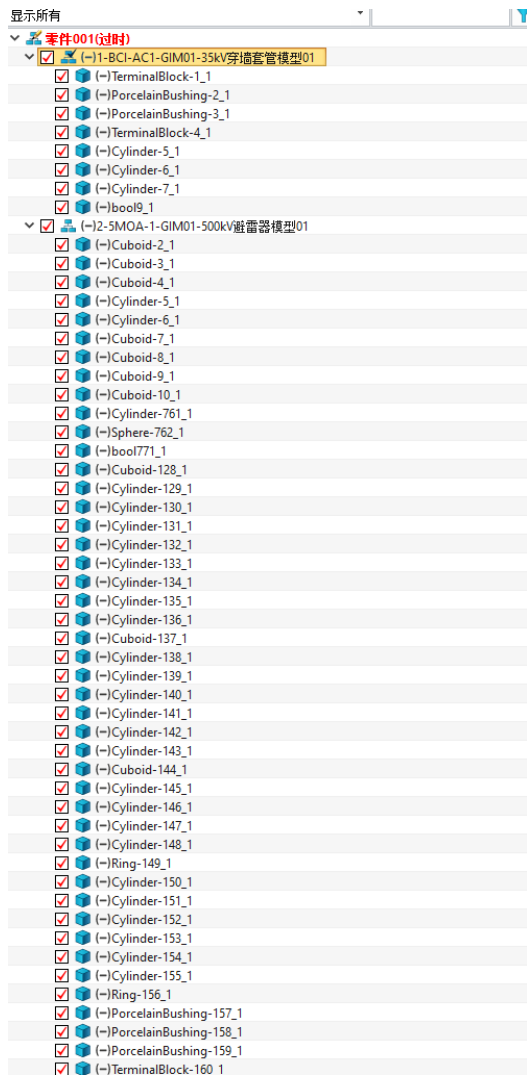
2、从已有设备创建

在数据库操作界面选择要修改的设备，然后点击放置，会将 z3prt 文件加载到中望平台，然后对基本图元进行操作，完成后，选择设备分类，输入设备名称，点击保存

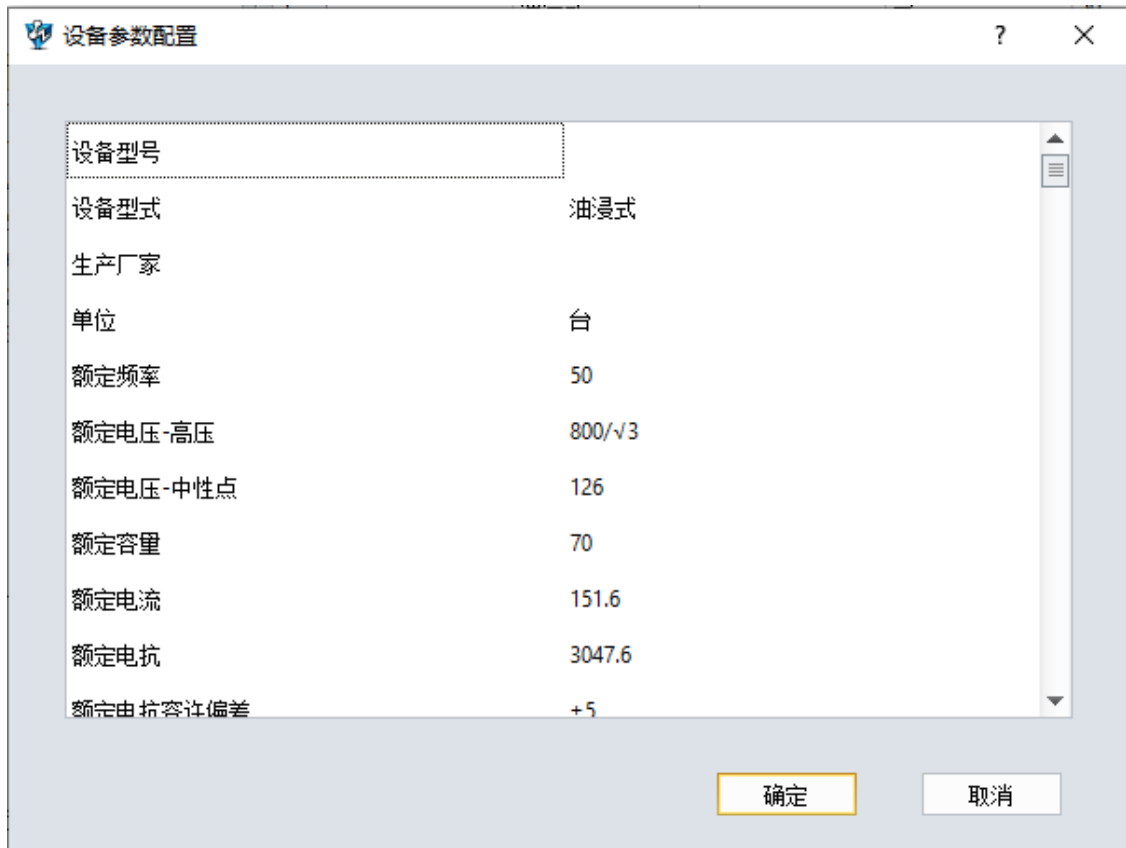
6.4 设备属性

属性	值
型式	户外、单相、倒立式
膨胀器的型式和材料	金属波纹膨胀器
额定电压	500kV
设备最高电压Um	550kV
额定频率	50Hz
额定一次电流	2×2000A、2×1500A、2×1250A
额定二次电流	1A
额定扩大一次电流值	1.2
铁芯数	≤9
极性	减极性
额定电流比测量级	2×2000/1、2×1500/1、2×1250/1
额定电流比测量级抽头	2×1000/1、2×750/1、2×600/1
额定电流比保护级	2×2000/1、2×1500/1、2×1250/1
级次准确级组合（P级含准确限值系数ALF）	按工程选取0.2S/0.2S/5P/5P/TPY/TPY
级次额定输出	测量级15VA、5P级保护10VA、TP级...
级次功率因数cosφ	1

选中中望 3D 左侧树状表中设备



点开“gim 模型编辑器”->“获取设备属性”界面，点击“读取设备属性”按钮，在此界面可以查看及修改当前设备的属性。

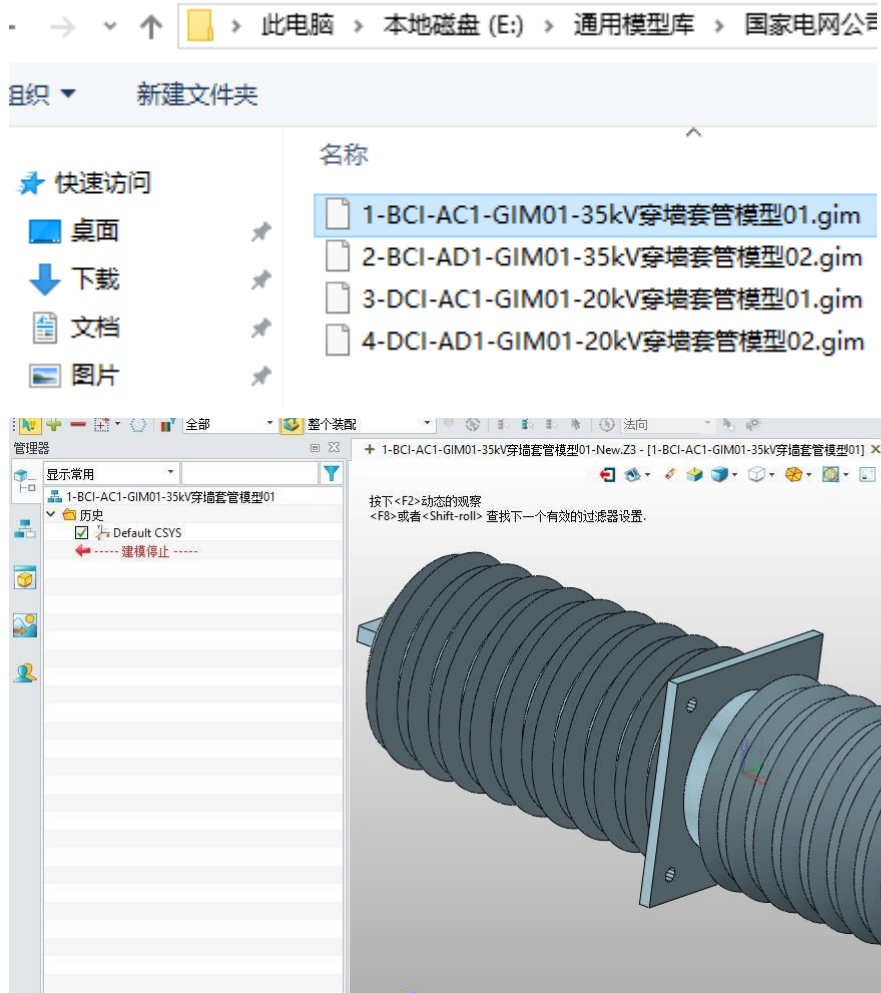


6.5 导入导出



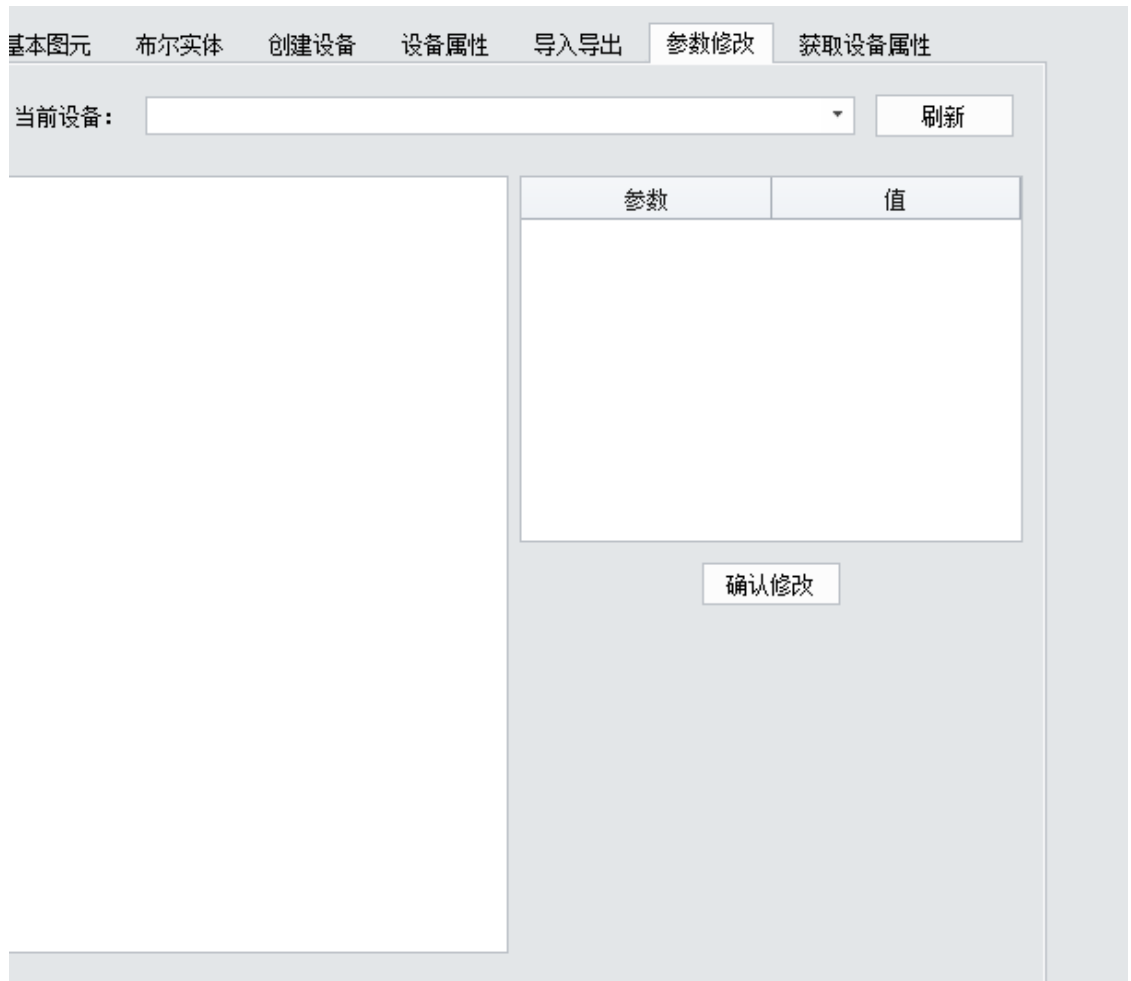
可以单个或批量导入GIM 设备模型文件，生成设备模型并进行保存。

请选择gim文件

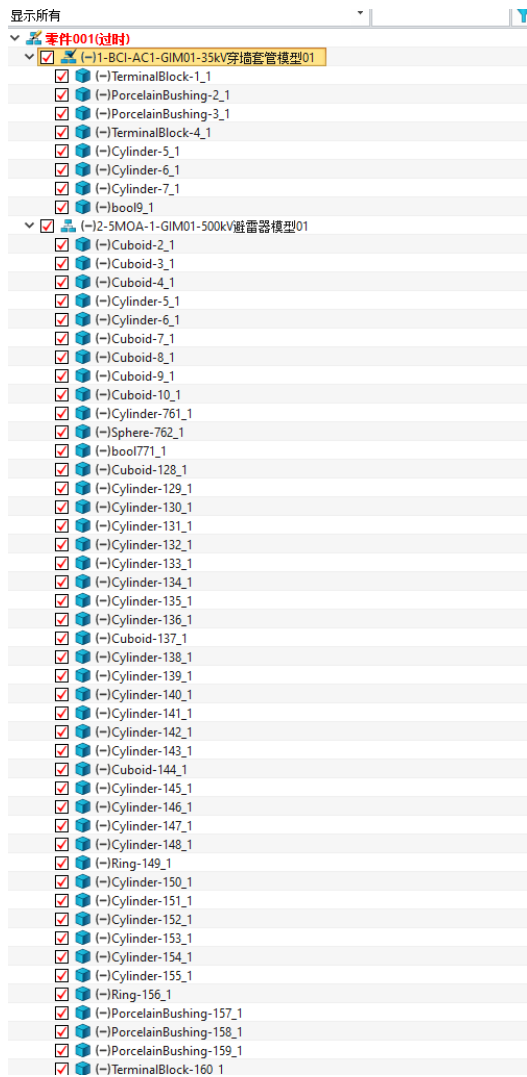


通过导出/导入功能按钮可以将该模型的对应属性表导入进来，软件会自动将其关联至当前GIM 模型。

6.6 参数修改



选中软件左侧树状表中设备

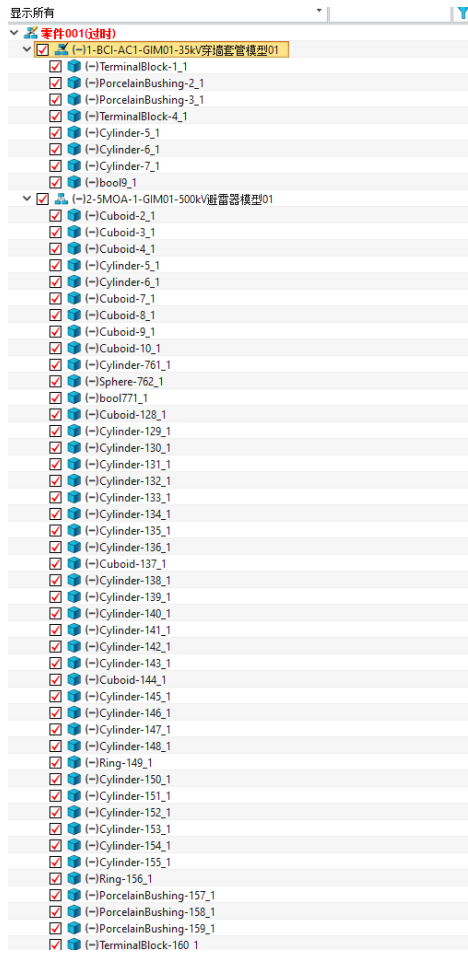


激活当前设备，可对该设备下的子部件进行修改编辑。

6.7 获取设备属性



选中软件左侧树状表中设备



点开“gim 模型编辑器”->“获取设备属性”界面，点击“读取设备属性”按钮



