

图新地球 BIM 插件-RVT 使用说明

版本 V1.4

更新时间：2023-02-15

目录

一、产品简介	1
二、安装部署	1
2.1 硬件要求	1
2.2 操作系统	1
2.3 基础环境要求	1
2.4 安装过程	1
2.5 许可应用	2
三、使用介绍	2
3.1 输出路径	3
3.2 视觉样式设置	3
3.2.1 线框	3
3.2.2 灰模	4
3.2.3 着色	4
3.2.4 纹理	4
3.2.5 真实	5
3.3 详细程度	5
3.4 生成缩略图和轮廓线	5
3.5 WebP 纹理压缩	6
3.6 支持构件属性	6
3.7 屏蔽环境光线和阴影影响	6
3.8 排除模型线、点、未选中图元	6
3.9 数据内容	6
3.10 配准	6
3.10.1 站心坐标	7
3.10.2 暂不配准	7
3.10.3 投影坐标	8
3.10.4 自动	8
四、常见问题	8
4.1 Revit【贴花】材质无法导出	8
4.2 RPC 族构件图片无法导出	9
4.3 非“图像”类型的材质无法导出	9
4.4 材质定义信息紊乱，材质无法输出	10
4.5 导出成果的视觉效果和 Revit 有差异	10
4.6 地理配准配置投影坐标后导出过程中软件崩溃、弹出错误信息	10
4.7 部分族实例构件导出不完整问题	11

一、产品简介

图新 BIM 插件-RVT 可以方便的导出 RVT 文件为图新地球 LSV 及 Wish3DEarth 支持的数据轻量化成果。

关键特性：

- 大数据支持：只要本机 revit 可以打开的模型就可以转换输出
- 支持级别设定：支持 15 级 LOD 输出，针对不同类型的 bim 模型转为 GIS 支持的成果过程，可控，级别越高，数据量越大，和原始数据的一致性越高（原理在于 bim 里面的圆弧、圆柱等定义在 gis 里面都会变为折现和多面柱体及三角格网的形式）
- 支持体量模型：支持 Revit 当中的体量模型导出

二、安装部署

2.1 硬件要求

- 内存：16G 以上
- CPU：4 核以上

注：所需配置要求和数据量级数据的复杂度有关，硬性指标为数据能在对应的机器上使用 Revit 打开即可。

2.2 操作系统

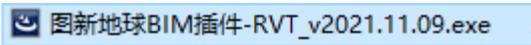
支持 64 位版本的操作系统：

- ◆ Windows 7
- ◆ Windows 8
- ◆ Windows 10
- ◆ Windows Server 2012
- ◆ Windows Server 2016

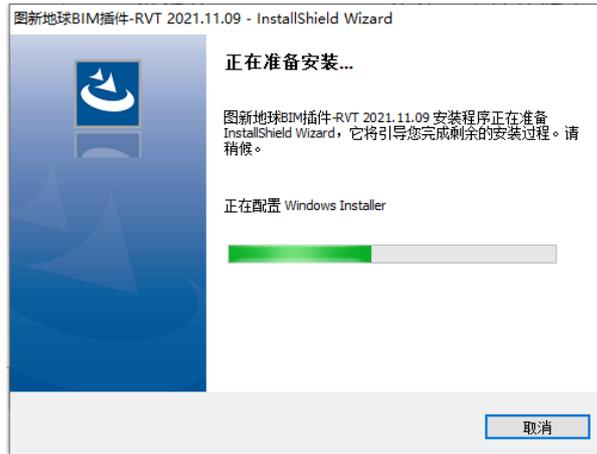
2.3 基础环境要求

- 已激活的 AutoDesk Revit 软件，支持的版本范围：V2014-V2022
- .NetFrameWork4.7.2 环境：（<https://dotnet.microsoft.com/download/thank-you/net472-offline>）
- VC2015 Runtime 环境：（<https://www.microsoft.com/zh-CN/download/details.aspx?id=48145>）

2.4 安装过程

 图新地球BIM插件-RVT_v2021.11.09.exe

双击拿到的安装包，开始安装，最终点击完成即可。



2.5 许可应用

安装完成后打开 Revit，在【附加模块】下点击【图新 BIM 插件】的导出为【3DTiles】



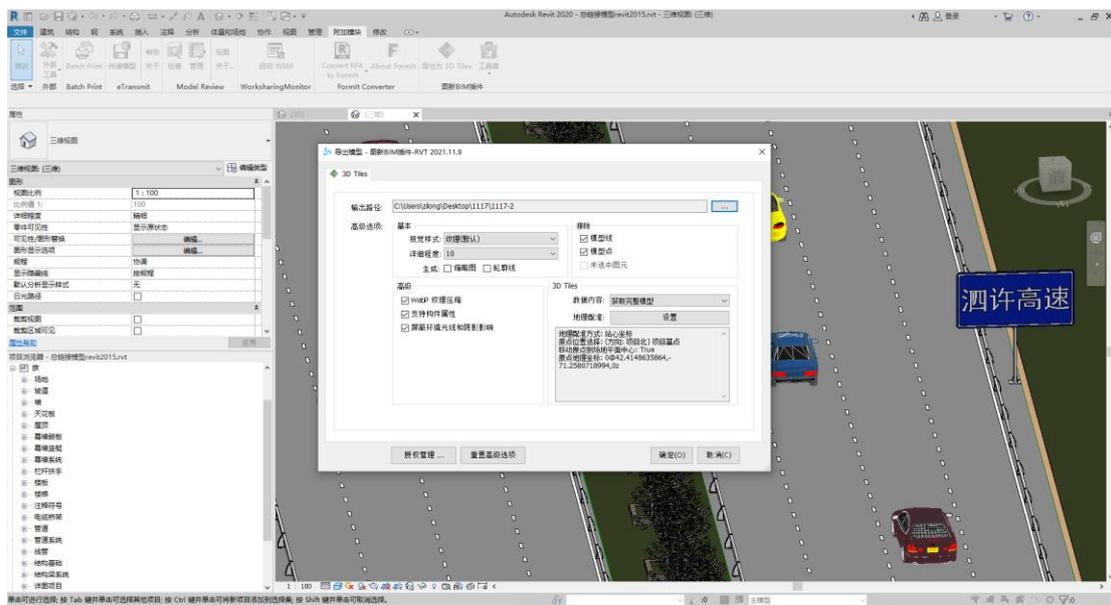
复制硬件编码，得到授权文件如下：

 53F1-D299-992D-C33D-3793.zip

点击【导入授权文件】激活完成后即可使用。

三、使用介绍

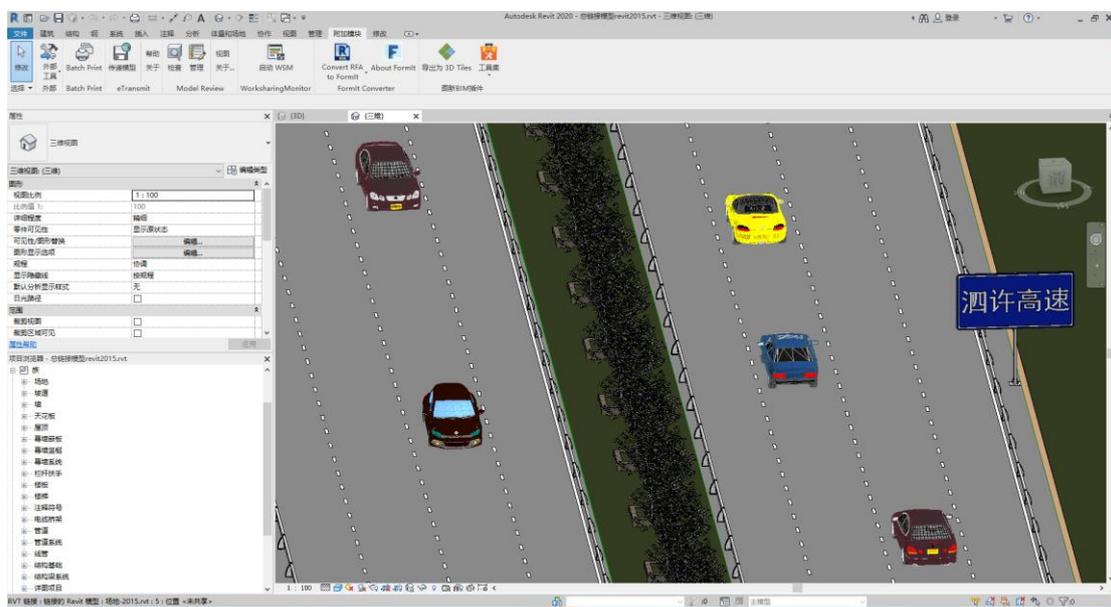
一般直接使用默认参数导出即可。



3.1 输出路径

数据导出成果的存储目录

3.2 视觉样式设置



视觉样式的功能类似于 Revit 中三维视图中的视觉样式，用来控制最终输出模型的表现形式。目前包括以下 5 个选项：线框、灰模、着色、纹理、真实。

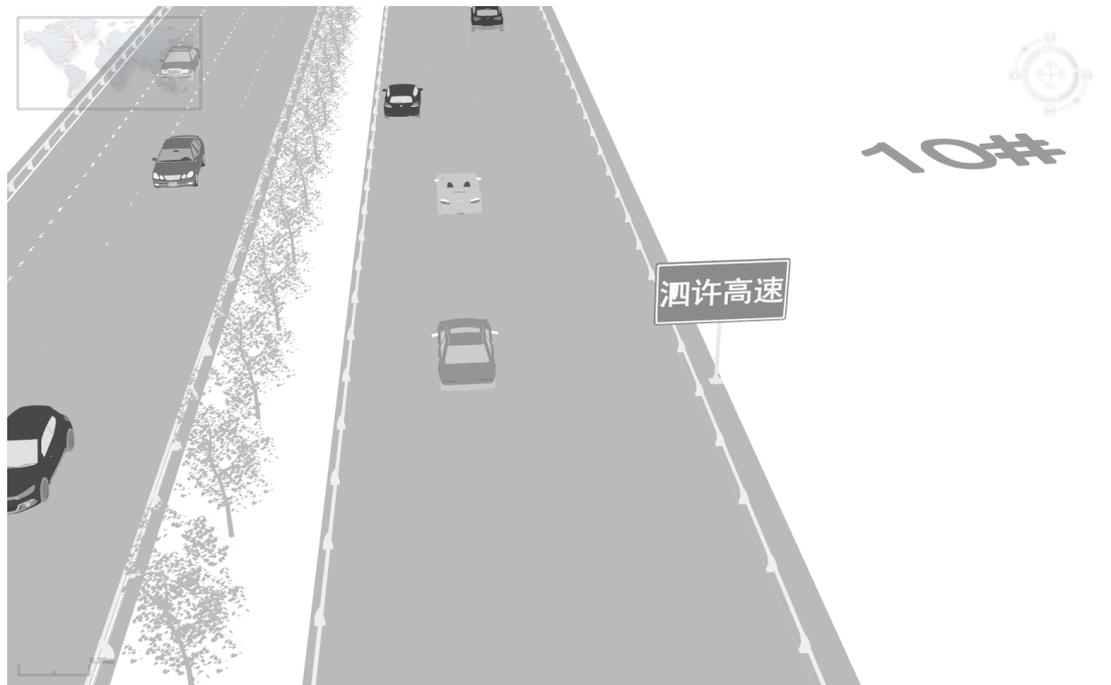
注：这里的视觉样式与 Revit 的视觉样式并不存在严格的一一对应关系，只是大致上的逻辑对应；

3.2.1 线框

对应 Revit 中的“线框”模式，去掉颜色和纹理图片，用线条来呈现几何形体（部分不容易处理的部分仍然使用 Mesh 面来表示）。

3.2.2 灰模

对应 Revit 中的“隐藏线”模式，去掉纹理图片，将所有的颜色转换为灰度表示。



3.2.3 着色

对应 Revit 中的“着色”模式，去掉纹理图片，使用模型“基础颜色”，如果在 Revit 视图中设置了过滤器染色，该模式导出后模型能反映出染色结果；



3.2.4 纹理

对应 Revit 中的“一致的颜色”模式，这也是 Autodesk Forge 官方转换默认使用的模式。该模

式下将保留纹理图片，并采用材质“标准颜色”。



3.2.5 真实

对应 Revit 中的“真实”模式，该模式下将保留纹理图片，并采用材质“最终颜色”。

注：“真实”模式一般来说颜色会较深，视觉效果不如“纹理”和“着色”好，不推荐。

3.3 详细程度

控制模型的精细程度，可选范围为 0 – 15 和“自动”。“自动”则是根据不同构件自身的情况自动调整，大致范围对应于详细程度参数的 7-9。

详细程度参数的选择不光决定最终的视觉效果，也会体现在输出的数据量上。

数字越小，精度最低，输出的曲面棱角最多，甚至可能出现破洞，但输出数据量最小；数字越大，精度越高，输出的曲面越是平滑，视觉效果也越好，但输出数据量会大幅增长；

请根据应用的目标场景和模型本身的情况，选择合适的输出精度。

数据示例（该示例仅供参考，对于不同类型的模型，详细程度参数与视觉效果及数据量的对应变化比例关系并不一致，最终以最终输出结果为准）：

推荐值：

如果 bim 部件比较规整，建议选择 6 级即可

如果 bim 构建是类似于水泵有很多不规范组件的，建议选择 8-10 级。

3.4 生成缩略图和轮廓线

勾选【缩略图】和【轮廓】

会在生成数据的同时，生成一个数据的缩略图，一般情况下知道数据长什么样，无需勾选轮廓是在模型的基础之上显示线条框。一般也无需勾选，除非需要这样的效果。

注：在无【GPU】的机器上不建议勾选。

3.5 WebP 纹理压缩

勾选会生成两套纹理，在浏览器查看条件下会有限使用 webp 纹理压缩后的纹理，传输速度会更快。

C 端依旧使用默认纹理。

3.6 支持构件属性

勾选会输出一个 sqlite 格式的属数据库。如果无需保留 bim 属性信息，可以不用勾选。

3.7 屏蔽环境光线和阴影影响

用于在 GIS 三维场景渲染的过程中，不接受环境光。从不同角度看现实效果一致。如果不勾选，会自动应用 GIS 当中的环境光影响。

3.8 排除模型线、点、未选中图元

➤ 排除模型线、点：

主要用于排除模型当中的辅助线，辅助点，如果是纯线型的模型不要勾选，否则导出结果为空。一般情况下勾选，排除干扰。

在 Revit 的 3D 视图中，一些构件（如管道、钢筋等）可以设置用线来表达，还有一些内容是以线来表示的，比如空间分隔等。选中排除模型线后，就不再输出线到结果数据集；

➤ 排除未选中图元：仅导出选中的对象。

3.9 数据内容

- 获取完整模型：场景内的模型全部输出
- 仅模型外壳-按构件筛选（较慢）：只输出外面能看到的模型，内部模型不输出，输出速度会比较慢
- 仅模型外壳-按三角面筛选（超慢）：按三角面片的形式进行筛选输出模型外壳，速度会非常缓慢

3.10 配准

在 Revit 中，模型使用的都是本地坐标系；将模型放置到 GIS 的环境下时，需要为模型指定对应的地理信息，这个过程被称为地理配准；

地理配准分为以下几种情况：

1. 模型本身已按照投影坐标系坐标建模：

- a) 如果能拿到原始的投影定义文件(*.prj)，选择“投影坐标”方式配准；
- b) 如果拿不到原始的投影定义文件(*.prj)，可以从使用“工具集”中提供的“创建投影坐标系定义”功能，通过指定模型上某个点的坐标，及该点对应的地理经纬度坐标，创建一个近似的投影定义文件(*.prj)。然后选择“投影坐标”方式配准；
- c) 如果希望模型的配准位置在与原始建模定义的地理位置不相同，可以选择“站心坐标”方式配准，先输入一个目标区域的粗略经纬度，然后在系统中人工交

互精确配准；（注：因为按照投影坐标系建模的模型，大部分情况下模型主体距离原点非常远，所以建议选中“移动原点到场地平面中心”，方便后续的人工交互配准）

2. 模型建模时未参照地理坐标系：

- a) 如果不希望模型将来定位到某个确定的地理位置（比如需要通过程序控制来动态决定模型位置），可以选择“暂不配准”。在选择“暂不配准”的情况下，输出的数据集中不会包含与地理位置有关的信息，模型具体的位置在运行时由程序动态确定；

如果希望将模型放置到某个确定的地理位置，可以选择“站心坐标”方式，即指定模型原点对应的经纬度坐标；对于 RVT 版本来说，建议选择原点位置为“项目基点”，方便后续的人工交互式精确配准；

对于 Revit 模型来说，可以从 Revit 的工具栏：设置/项目位置/地点

设置模型对应建筑所在的地理位置，但这个地理位置比较粗略，一般还需要人工介入把模型调整配准到精确的位置上；

所以，地理配准也是分为两个步骤，第一步读取默认场地位置信息粗略定位，第二步人工交互式精确配准；

3.10.1 站心坐标

原点位置选择：选定模型的坐标原点，有四个选项【(方向:项目北) 内部坐标原点】、【(方向:项目北) 项目基点】、【(方向:正北) 共享坐标原点】、【(方向:正北) 测量点】

对应于四个不同的坐标系，即内部坐标系，项目坐标系，共享坐标系和测量坐标；大部分情况下建议选择项目坐标系，因为项目基点基本上都在模型范围里，方便定位；如果要处理的是一组已坐标对齐的模型集，而且希望在生产环境加载模型集中的多个模型后仍然保持坐标对齐（又称合模），就按照原坐标对齐的方式选择对应的坐标系（中心对中心的对齐方式无法支持）；

移动原点到场地平面中心：如果原点距离模型主体太远，可选中该选项。系统将自动为整个模型的坐标增加平面方向的偏移量，确保原点落在模型的平面中心位置（平面中心的意思就是原模型的高程坐标将保持原样）。

原点地理坐标：所选原点对应的地图上的地理经纬度坐标值，以及是否需要旋转

使用场地位置：自动从模型的项目位置信息中获取默认的经纬度坐标；（对于不存在默认经纬度坐标的情况则会自动使用北京的经纬度坐标值）。



注：如果出现了导出的模型在 GIS 当中找不见的情况，请勾选【移动原点到场地平面中心】，并取消勾选场地位置，手工指定一个经纬度。

3.10.2 暂不配准

不做任何配准操作。

3.10.3 投影坐标

选定原点位置，同 3.10.1，对于按照投影坐标建模的模型，大部分情况下应该选择共享坐标原点（即共享坐标系）

本地坐标偏移：模型坐标的偏移量，xyz 三个方向上各自移动多少。输入按照投影坐标系建模时，确定的坐标偏移参数即可。或者如果发现输出的模型坐标有偏差，也可以通过该参数对输出位置进行修正

投影参考定义：支持导入或者手工输入 prj 文件。

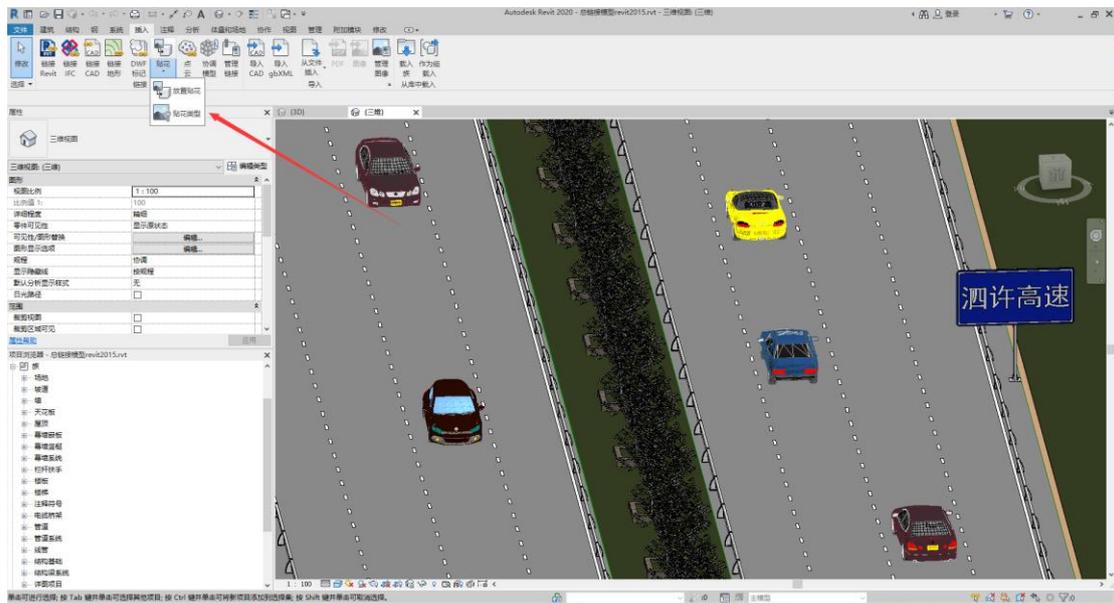
3.10.4 自动

自动确定配准方式，分为以下情况：

1. 如果在模型所在文件夹找到对应的投影定义文件，或者模型内部已嵌入投影坐标定义信息 (Revit 2018 以上如果将携带有地理坐标信息的 civil3d 场地 dwg 图纸作为场地参考，就会从 dwg 中获取到投影坐标定义并嵌入到模型中。)，
2. 其它情况下默认使用“暂不配准”模型，留到生产环境中再人工交互精确配准。

四、常见问题

4.1 Revit 【贴花】材质无法导出

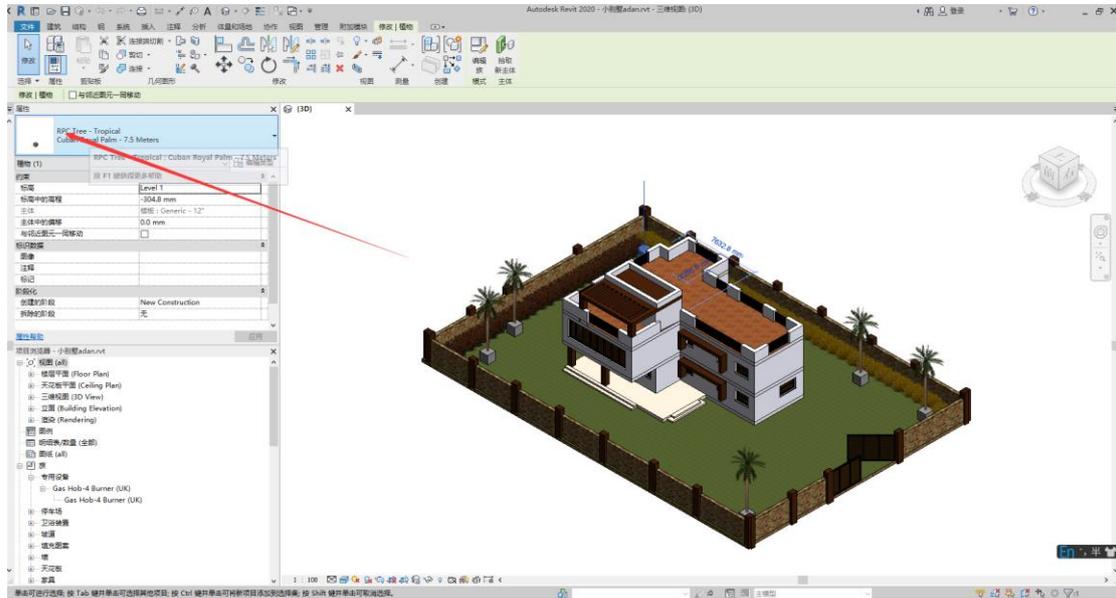


Revit 的贴花材质无法导出，因 Revit 的 SDK 并未提供此类材质的接口。对该类型的材料导出之后，只有一个灰色边框，无纹理。

解决方案：

不使用 Revit 自身的贴花材质。使用传统的纹理贴图的方式来附加图片资源。

4.2 RPC 族构件图片无法导出



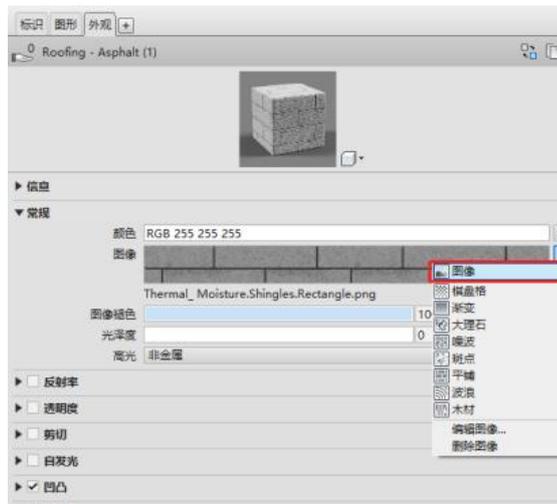
Revit 的 RPC 族构件是被称为“RPC 组件”的特殊族，Revit 并未公开其内部图片及 UV（法线、向量）的 API 接口，实际导出结果只是一个灰色的形状。

解决方案：

建模是避免使用 RPC 族，使用传统意义上的模型族来表达植物、形容和车辆这些内容。

4.3 非“图像”类型的材质无法导出

只有当材质定义使用“图像”方式设定的纹理贴图才能被正确导出；而其它的非“图像”类型的材质，原理上属于 Shader 贴图，受限于无法找到在终端图形平台的正确表达及信息传递方法，所以无法导出



解决方案：

使用图像类型的材质

4.4 材质定义信息紊乱，材质无法输出

2018 之前的 Revit 版建模，后使用较新的 Revit 版本升级过 rvt 模型，导致升级过程中材质定义信息紊乱，导出后无贴图纹理。

解决方案：

1. 如果是 2018 之前的版本，手工操作修改此类数据问题。
勾选在材质定义中的【使用渲染外观】即可。



2. 使用 2018.1 以上的版本。建议 2020

4.5 导出成果的视觉效果和 Revit 有差异

贴图定义不在以下 5 种范围内的纹理会自动转换为法线纹理，可能会导出导出的结果视觉效果和 Revit 中的效果有差异。

- 普通纹理(diffuse)
- 普通纹理(diffuse) + 凹凸纹理(bump)
- Alpha 纹理(alpha)
- Alpha 纹理(alpha) + 凹凸纹理(bump)
- 凹凸纹理(bump)

解决方案：

使用上述 5 中类型的纹理。

4.6 地理配准配置投影坐标后导出过程中软件崩溃、弹出错误信息

每一个投影坐标文件都包含一个有效的参考坐标值范围，当投影信息配置错误，模型其本地坐标不在投影定义的参考坐标值范围内（即出现模型范围在参考坐标区域越界等情况），就会导致模型导出过程中出现崩溃、弹出错误提示框等问题。

解决方案：

1. 软件会自动存储上一次配置的投影坐标信息，确认是否导入正确的投影文件。
2. 暂时不使用投影，使用站心坐标-移动原点到场地平面中心（关闭使用场地位置选项）方式将模型导出，在 GIS 软件中查看是否正常加载，若正常加载，则为投影文件错误，建议重新配置正确投影导出。

4.7 部分族实例构件导出不完整问题

Revit 存在 bug, 导致对于极少数的 rvt 模型, 在轻量化导出时存在部分族实例构件未被导出, 或者导出后图形不完整的问题。

问题 rvt 模型大致有以下特征:

- 场景范围普遍较大, 绝大部分为路桥模型, 跨度从几公里到十几公里不等;
- 族实例构件尺寸较小, 如摄像机, 连接件等;
- 从 Revit 的三维视图查看完整场景时, 这些族实例构件基本上都处于不可见状态, 或者缩成一个点;
- 如果修改场景, 只保留一个族实例构件, 并把这个构件实例移动到原点(或项目基点)附近, 则这个族实例构件是 100% 可以被正确转换导出的;

解决方案:

为了实现一个可以确定解决该问题的技术路径, 在导出时增加“采样”模式, 工作原理、操作方法和注意事项如下;

1. 实现原理

- a) 创建一个样本 rvt 模型, 场景中如果只保留一个族实例构件 (或者每类问题族实例构件每一种保留一个), 而且构件位置在原点 (或项目基点) 附近时, 这个构件是 100% 可以被正确转换导出的;
- b) 转换插件先对这个样本 rvt 模型执行“采样”操作, 即把每个族实例构件的完整正确图形“采样”并保存到一个缓存文件夹里;
- c) 转换问题 rvt 模型时, 转换插件如果遇到同样的族实例构件, 忽略 Revit 提供的的数据, 而直接使用缓存文件里之前“采样”得到的图形, 就可以得到正确的结果;

2. 操作方法

a) 制作样本 rvt 模型

- 打开问题 rvt 模型, 另存为一个新的模型作为样本模型; (必须使用另存的方式, 重新创建新模型将无法生成可以匹配到问题 rvt 模型的缓存)
- 编辑样本, 对于每类问题族实例构件, 只保留一个构件实例即可, 并移动到原点 (或项目基点) 附近, 将无关构件都删除掉;
- 对于有些族实例构件需要附着主体的, 也可以保留墙之类的主体构件, 总之样本模型中的构件越少越好;

b) 执行“采样”操作

- Revit 打开样本模型;
- 按住 Shift 键的同时, 点 Revit 工具栏上的【导出为 3D tiles】按钮, 待导出对话框弹出后, 才可以松开 Shift 键;
- 导出模型对话框的标题栏文字最后面显示“[Sampling]”字样时, 表示已经进入采样模型; 如果未出现此字样则重复上一个步骤;
- 按照正常情况配置导出参数, 并按确定执行导出; 注: 这个过程中会把样本模型中族实例构件“采样”并保存到缓存文件夹中;
- 预览导出的结果, 查看样本模型中的各个构件是否完整, 如果不完整则改进完善样本模型后再执行“采样”操作;

c) 转换导出问题 rvt 模型

正常操作转换导出即可，导出时会自动从缓存文件夹中提取和使用正确的图形数据；

注意 1：转换导出问题 rvt 模型注意不要使用“采样”模式，否则缓存中的图形会被错误图形污染，得到的仍然还是错误的结果；

注意 2：在执行“采样”操作和转换问题模型时，必须满足以下条件，导出过程才能正确匹配到缓存中的图形数据：

- 采样和转换要使用相同的 Revit 版本；
- 采样和转换要使用同一个“三维视图”，且详细程度参数也必须和“采样”时选择的相同；

3. 注意事项

- a) 导出问题 rvt 模型时，如果匹配到了缓存中的图形，内存消耗量可能远大于平时，若发现内存不足请升级内存；
- b) 缓存文件夹路径在 C:\ProgramData\TXBim\TXBim_RVT\Sampling, 若不需要了可以手工删除清理；