

# Autodesk Forge平台在M&E行业中的应用

李成蹊

欧特克软件(中国)有限公司上海分公司



# 李成蹊

开发顾问

2014年加入Autodesk

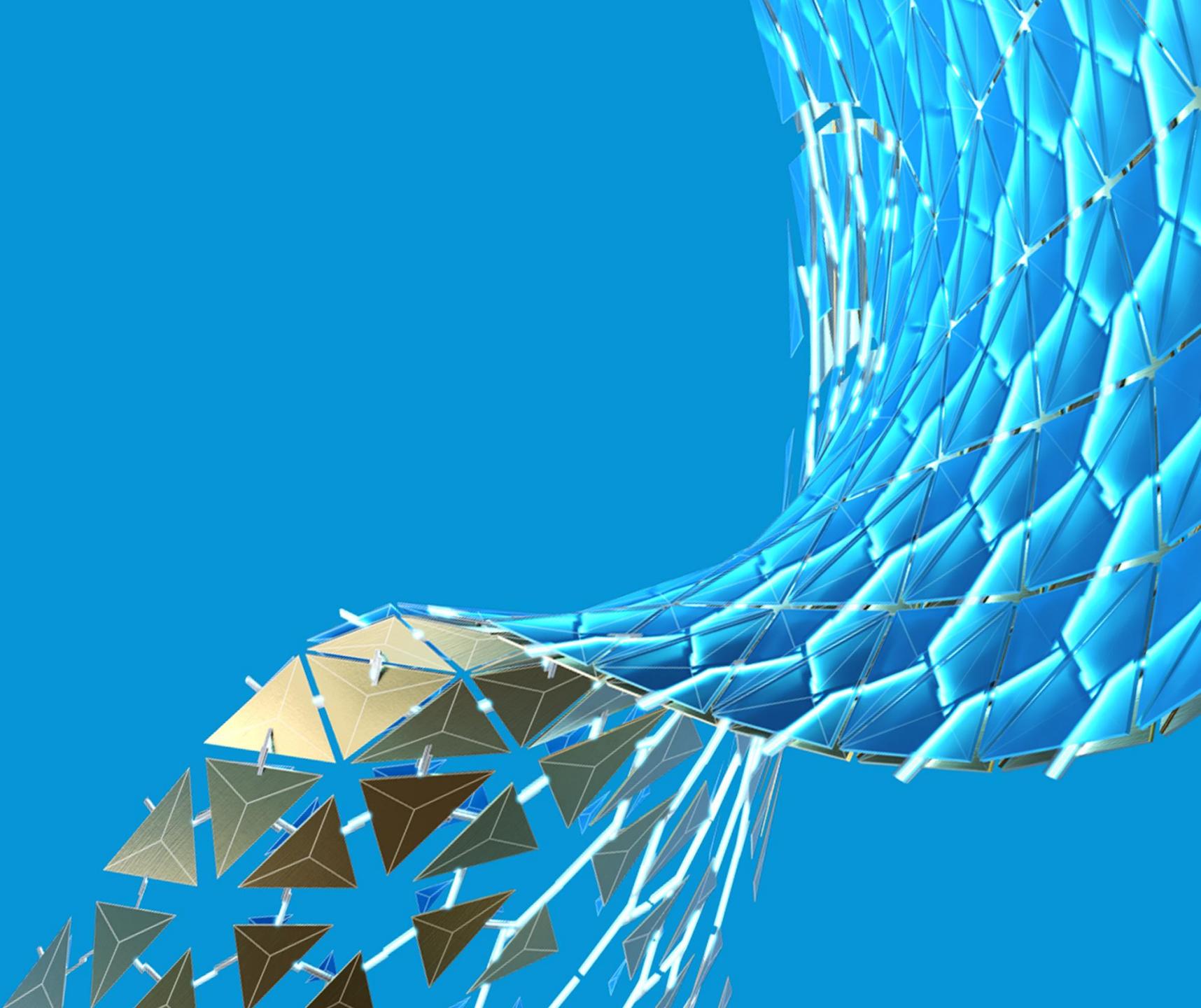
自2014年起一直负责Maya的技术支持。了解Maya API和部分Maya的内部实现。

2019年起加入Forge支持团队，目前主要负责点云和图形学相关的支持

# 课程安排

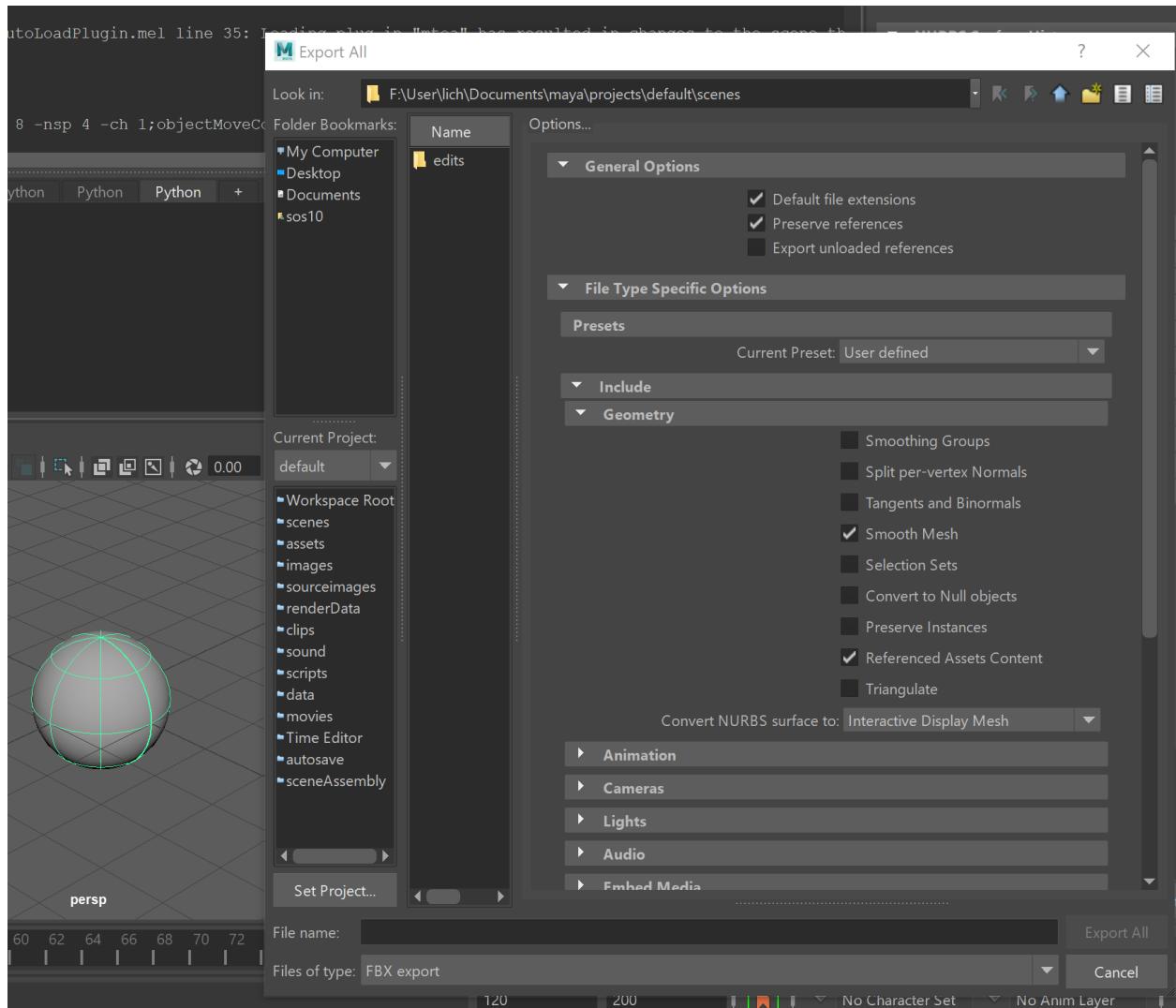
- Maya
- 3ds Max
- Forge应用样例
  - Forge使用Shotgun的数据(Design Automation)
  - Shotgun调用Forge服务(Recap)

# Maya

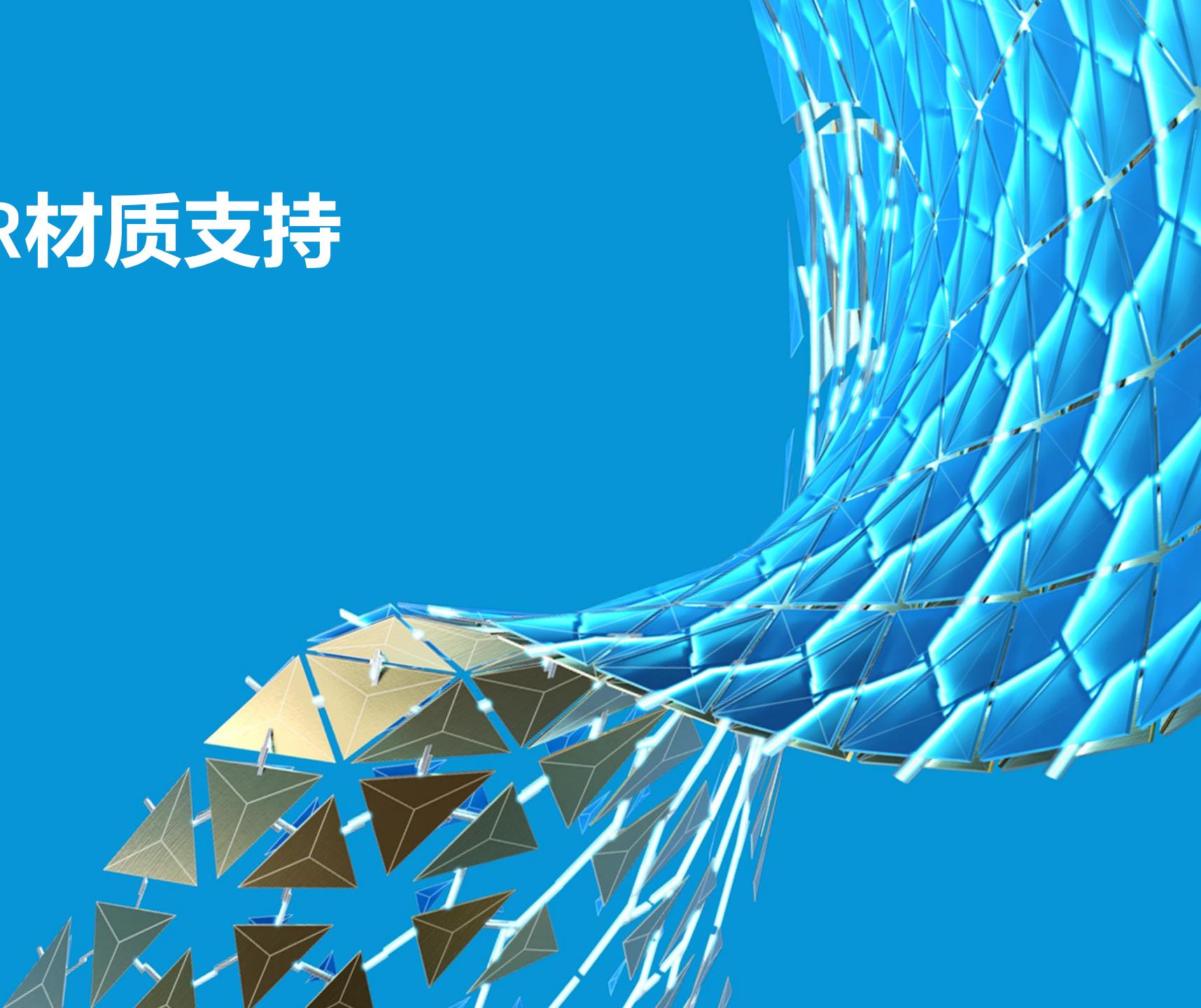


# Maya

- 没有直接提供支持
- 可以导出FBX给Forge使用
  - 导出时要注意设置



# 3ds Max PBR材质支持



# 3ds Max PBR材质支持

Model Derivative中的3ds Max SVF 导出服务目前直接支持物理材质。对物理材质的支持是在3ds Max 2021 Update 1中加入的，并在 3ds Max 2021 Update 2中进行改进。您可以在Model Derivative服务中如下操作：

- 在3ds Max中使用PBR材质
  - 将场景打包存储为zip文档是最简单的方法
- 将MAX文件提交到Model Derivative服务
  - 使用压缩包您只要将3ds Max场景指定为根文件
- 详情请参考Model Derivative更新文档：
  - [2020-08-27](#)
  - [2020-06-02](#)

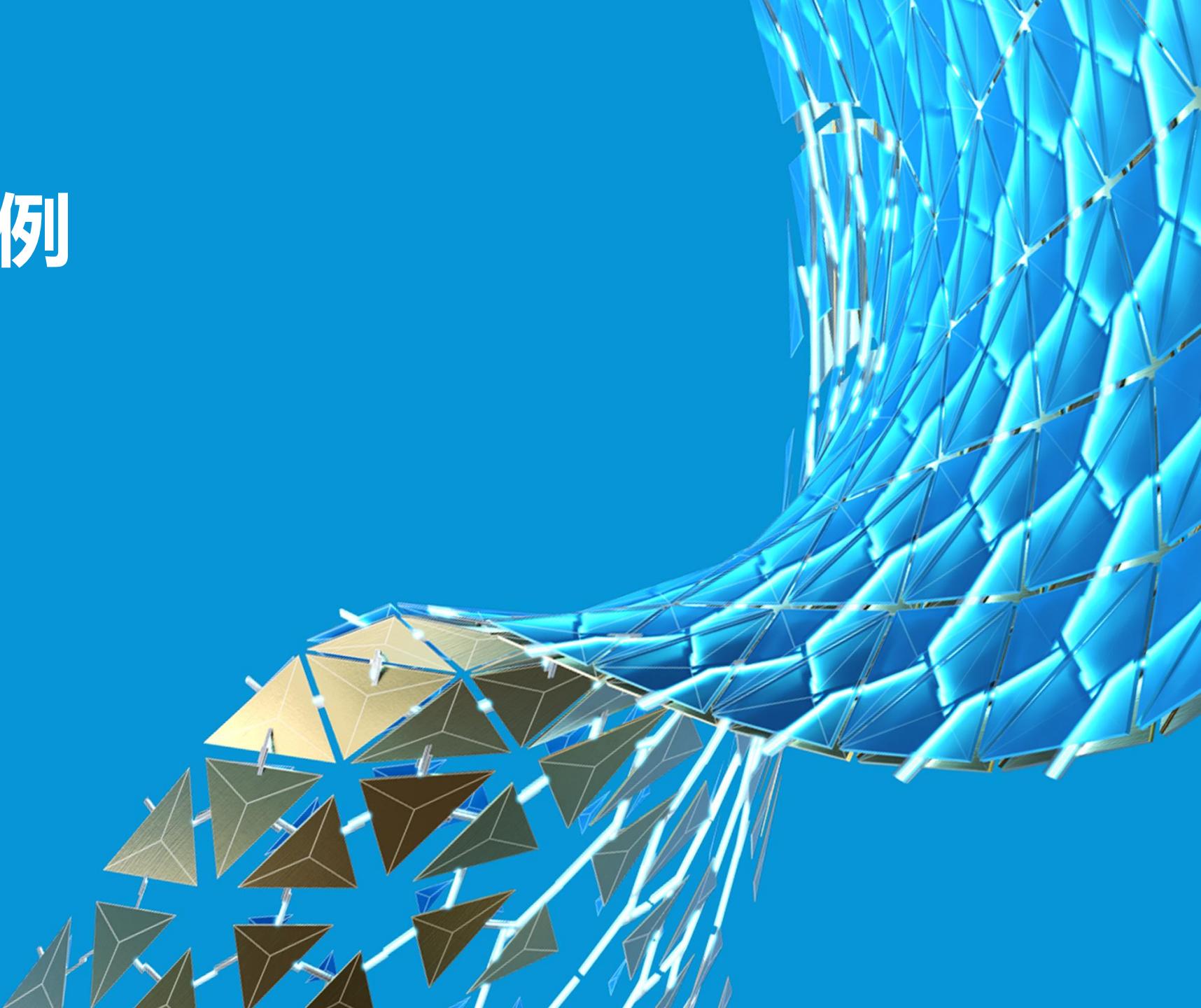


# 将3ds Max场景转化为 SVF 文档进行查看

- 最简单的方法是使用压缩格式将3ds Max场景发送给Model Derivative服务转为SVF
- Request body可参考右边
- 请使用Forge Viewer 7.13.1以后的版本并使用Viewer的全部功能，建议使用最新版本

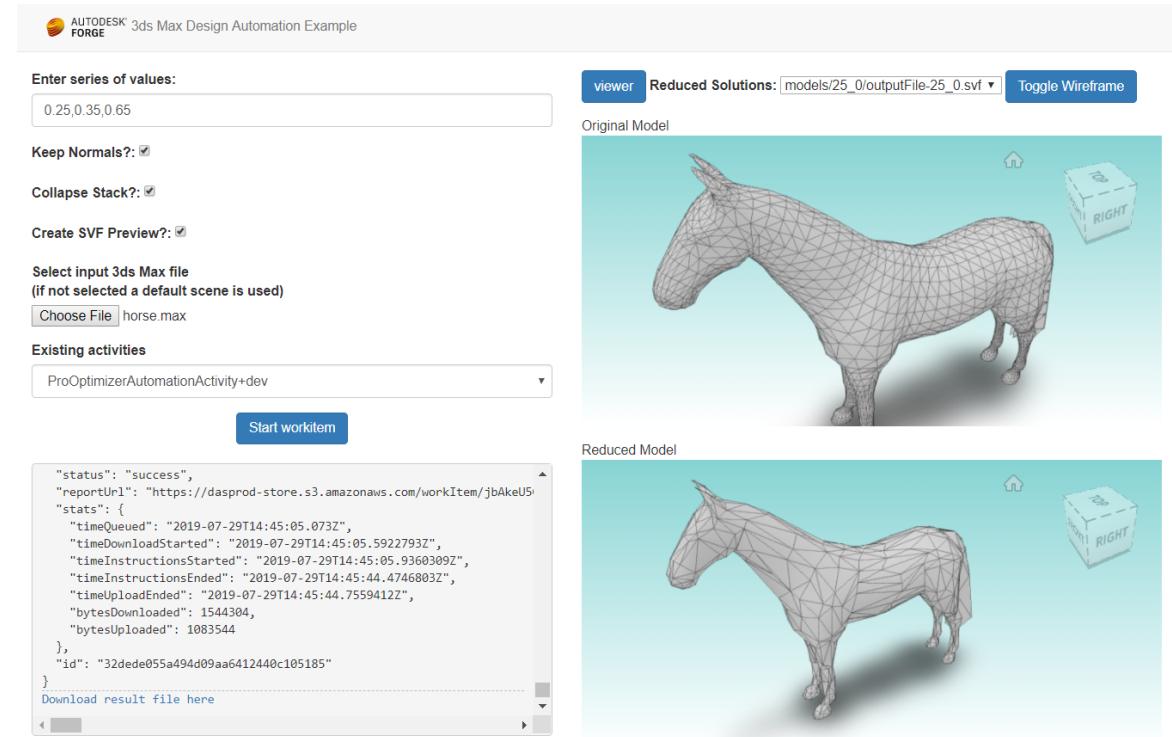
```
{  
  "input": {  
    "urn": "{{Base64URN}}",  
    "compressedUrn": true,  
    "rootFilename": "camera.max"  
  },  
  "output": {  
    "formats": [  
      {  
        "type": "svf",  
        "views": [  
          "2d",  
          "3d"  
        ]  
      }  
    ]  
  }  
}
```

# Forge应用样例



# Forge使用Shotgun的数据

- 使用.NET调用 3ds Max 的 ProOptimizer功能
- 使用简单的3dsMax脚本
- 使用Shotgun的数据
- 使用ASP.NET Core建立网站应用
- 生成可以用于Forge Viewer预览对比的格式





Data Management API



Reality Capture API



Design Automation API



BIM 360 API

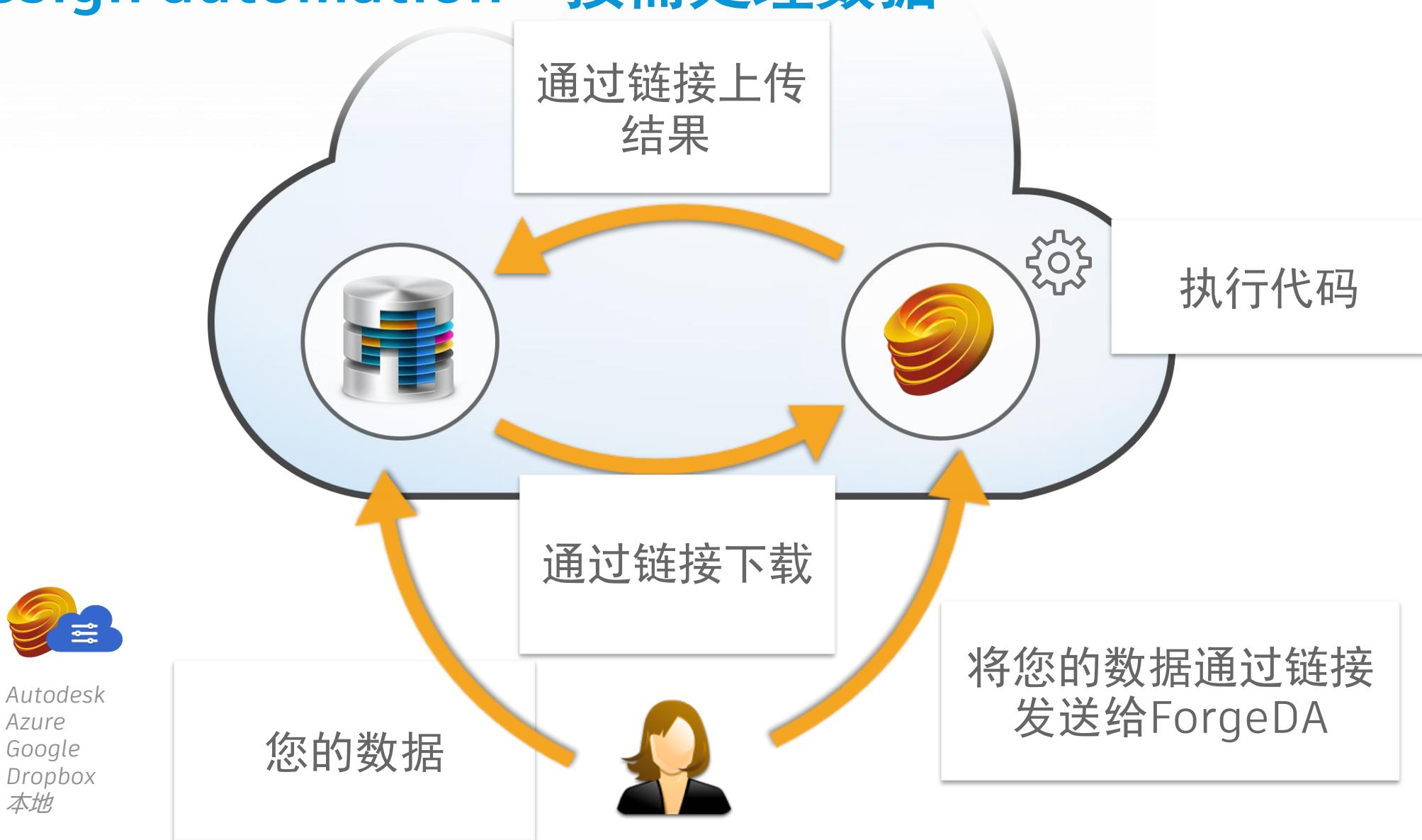


Model Derivative API &  
Viewer



Webhooks API

# Design automation - 按需处理数据



① 输入输出数据并没有被存储，数据在下载处理后会被**销毁**

# 设计自动化 – 如何使用?

- 提供几乎完整的3ds Max API (不包过UI)
  - MAXScript + Python
  - .NET API
  - C++
- 3dsmaxbatch.exe所能执行的操作
- 可以在本地调试



# 设计自动化 – 您能做什么

- **批量处理文件**

- 将MAX文件转换为FBX
  - 将MAX场景文件进行通用的修改

- **场景内容配置**

- 根据输入生成角色

- **修改内容**

- LOD,Mesh的操作

- **分析工具**

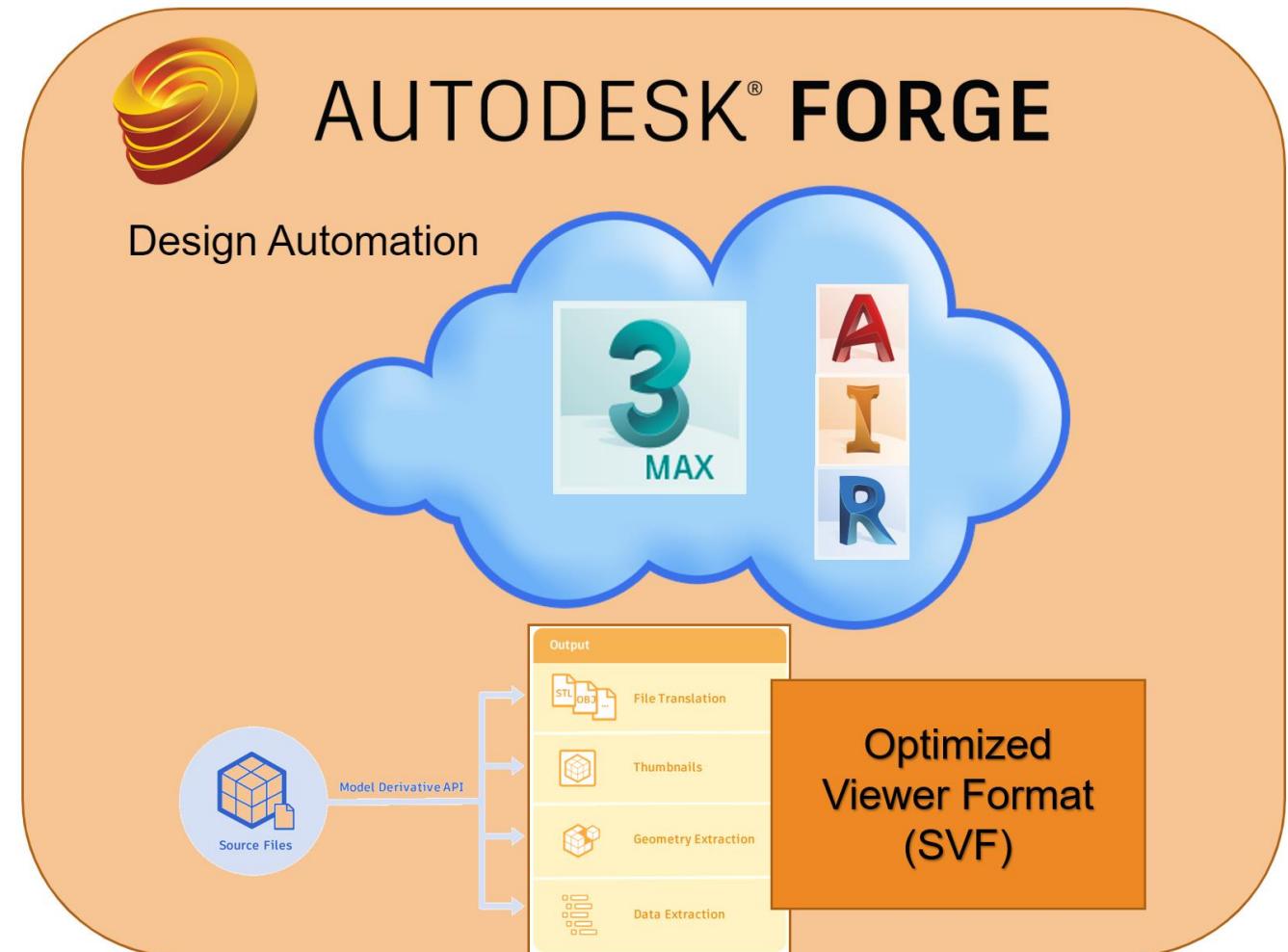
- 分析模型的缺陷



# 程序流程

- 使用Two-legged Token
- 创建自动化流程
  - AppBundles
  - Activities
- 执行自动化流程
  - Workitems
  - 等待完成

# SHOTGUN

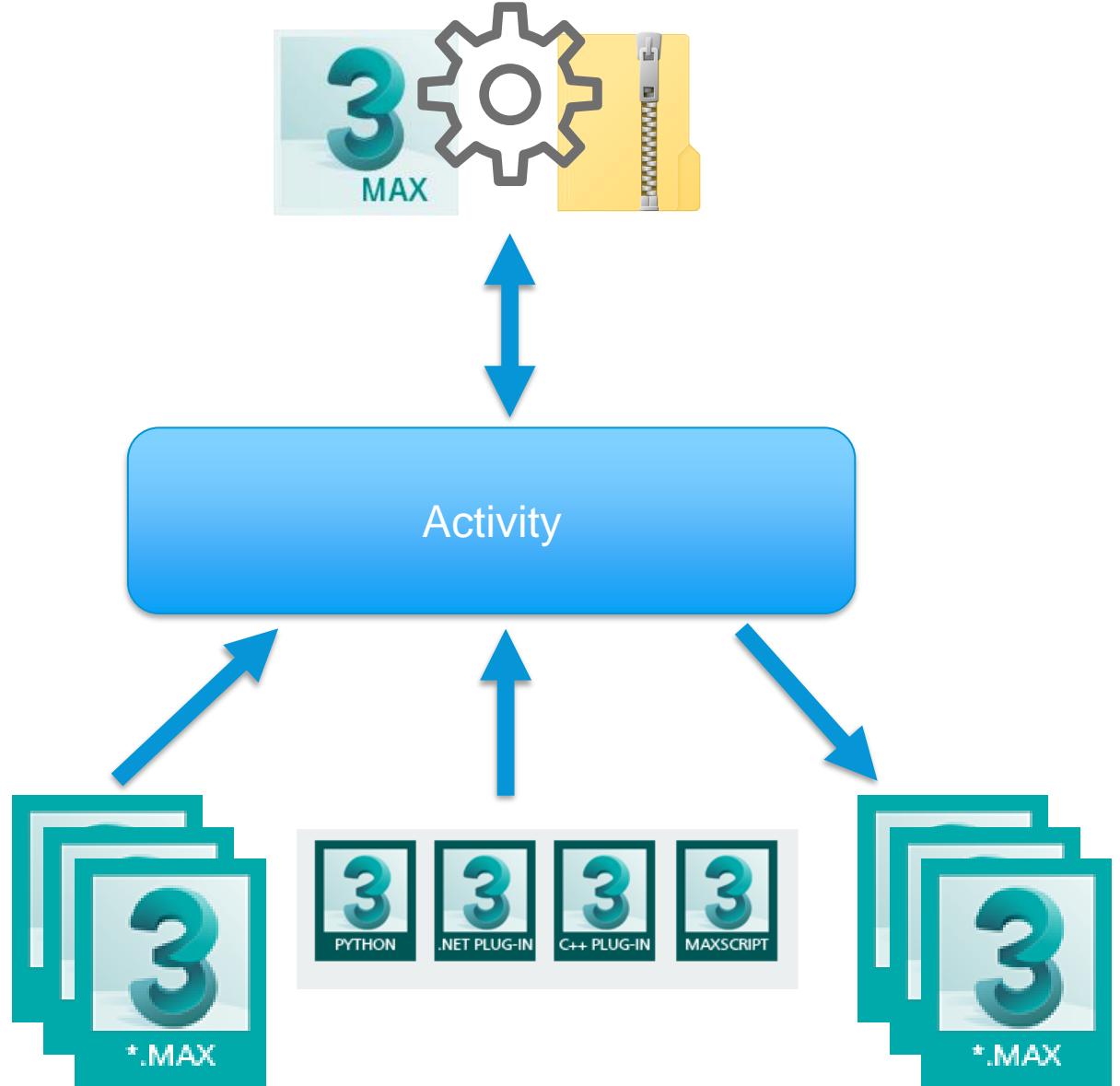


# Appbundles

- 被Activity所引用的模块
- ZIP文件包
- 通过PackageContents.xml定义插件
- Schema
  - 参考Autodesk Appstore
- 通过POST appbundles来进行发布

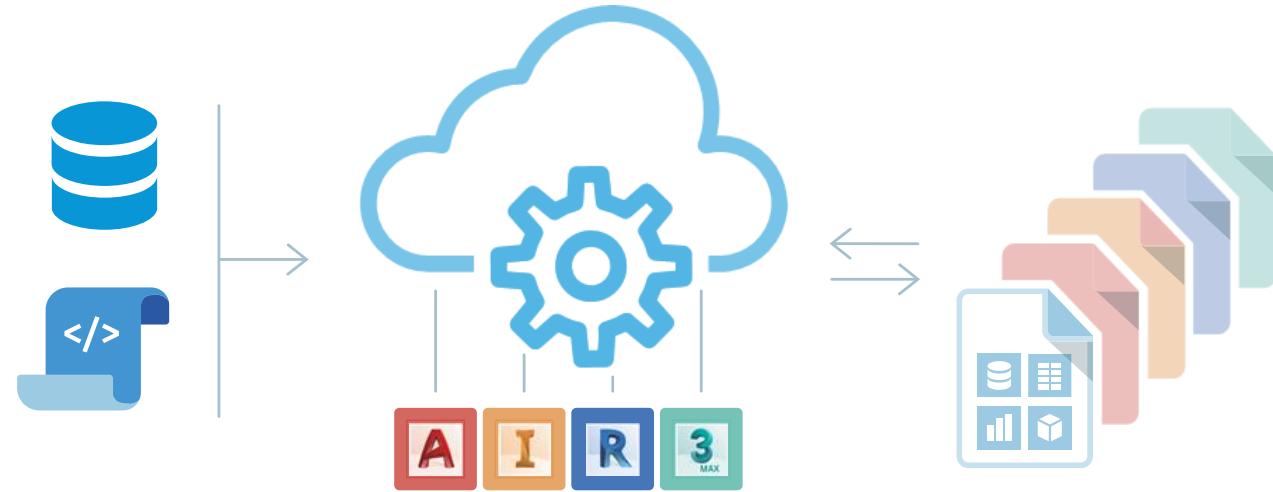
# Activities

- 定义使用指定引擎进行的操作
- 可以使用Appbundle中的插件
- 定义所使用的自动化引擎的版本
- 使用POST activities进行发布



# Workitems

- 执行预先定义的Activity的操作
- 输入使用Input url
  - 样例中使用了Forge Data Management
  - 输入参数使用了Shotgun中的设置
- 输出使用Output url
  - 样例中使用了Forge Data Management



# 等待完成

- 查询自动化执行的结果
  - 对GET workitems/:id进行轮询
  - 使用Callback
    - Callback分为OnDemand, OnProgress, OnComplete
    - 样例中使用了OnComplete Callback
    - 样例中使用了SignalR进行客户端通讯

# Shotgun中调用Recap服务

- 在Shotgun中创建Asset
- 在Shotgun中为Asset添加素材
- 通过Recap参考照片生成场景
- 使用Email进行通知
- 使用Python编写
  - Flask
  - 异步可以使用Celery

The screenshot shows the Shotgun software interface. At the top, there's a navigation bar with links like Inbox, My Tasks, Media, Projects, etc. Below it, a specific project 'AU2020' is selected. The main area displays a 3D model of a building labeled 'Bukit Timah Station'. A table below the model lists various assets, all of which are 'Bukit Timah Station' and were created by 'Cheng Xili' on 09/15/20 at 01:02pm. The table has columns for Name, Type, Status, Description, Created by, Date Created, and Tags.

This screenshot shows the Recap 3D Viewer application. It displays a 3D rendering of a landscape with a road and greenery. On the right side of the interface, there's a sidebar titled 'Environment & Lighting' with a 'Themes' section containing several preview thumbnails. At the bottom right, there's a 'Save settings' button and a zoom control.



Data Management API



Design Automation API



Model Derivative API &  
Viewer



Reality Capture API



BIM 360 API



Webhooks API

# 照片建模技术 - Recap

根据相互有交叠的图片（含有大部分关注对象内容），自动标定相机位置和计算目标的几何数据。



# 照片建模镜头要求

- 12MP 或更高
- 高质量常规镜头 (rectilinear lens)
  - 不支持广角鱼眼镜头
- 数码照片的信息 (EXIF) 应包含镜头信息
  - 航拍片，需要含有GPS的标签，标记地理位置



GPS information:	
GPSLatitudeRef	N
GPSLatitude	36 3 19.799999 (36.055500)
GPSLongitudeRef	W
GPSLongitude	94 13 45.0 (94.229167)
GPSAltitudeRef	Sea level
GPSAltitude	436.21 m

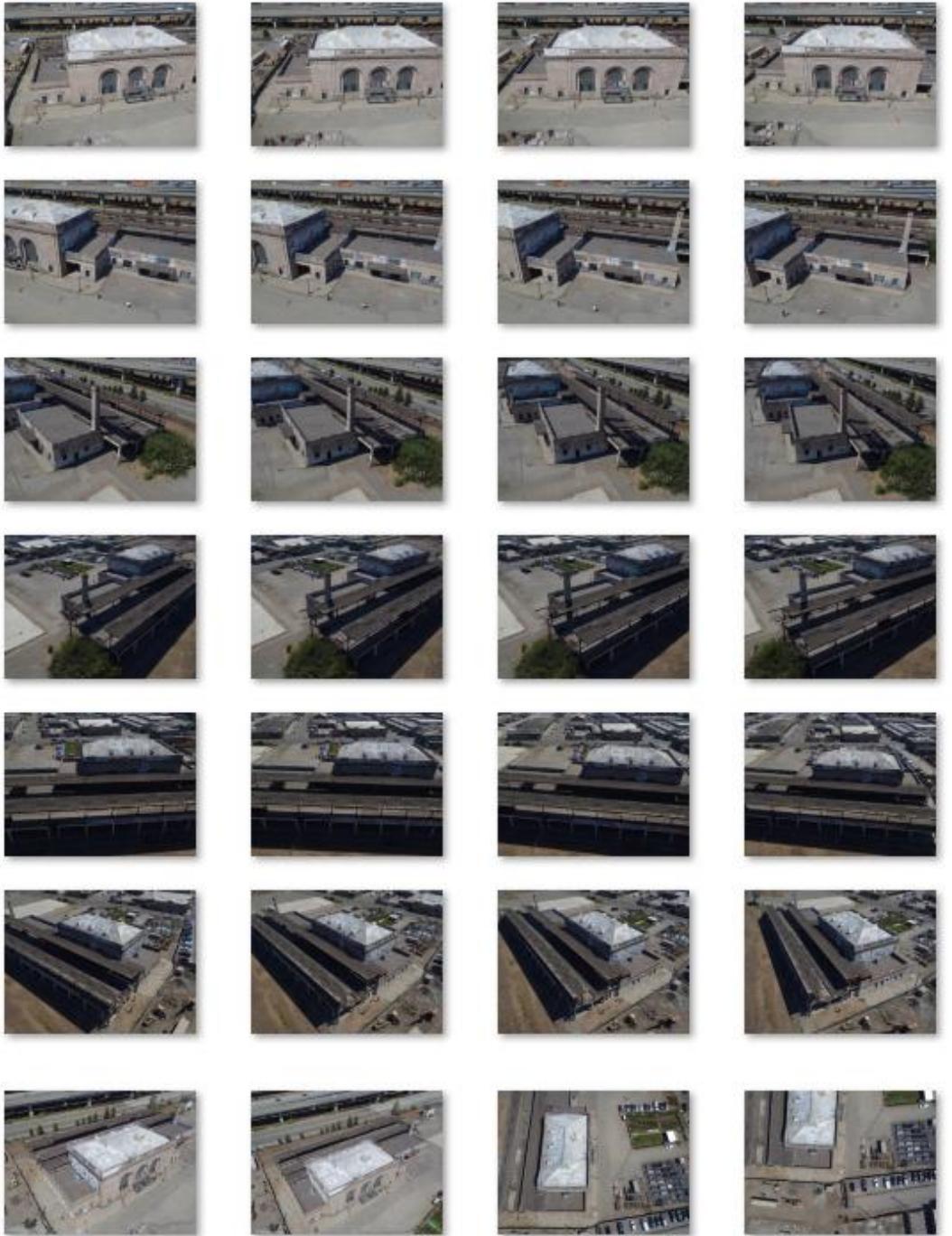
# 照片建模的照片要求

- 前后相互交叠的照片有60%到80% 的重叠部分.
- 关注的对象需要占据照片中 $>=60\%$ 部分
- 环境光照要好 (条件允许的话, 最好均匀漫射光).
- 白平衡设置为固定值, 而不是自动拍摄模式.
- 环境或关注对象纹理丰富。
- 反光的, 纯平面的, 色调很单一的, 无纹理的表面建模极有可能失败
- 照片应聚焦关注的对象, 关注对象不应有移动或焦点模糊
- 感光度 (ISO ) 应为相机的最低设置 (通常大部分相机是100或更低)
- 不宜使用经过后处理的JPG照片
- 如果使用摄影旋转台, 尽可能保证背景的材质越简单

# 航拍照片建模



第三方航拍app

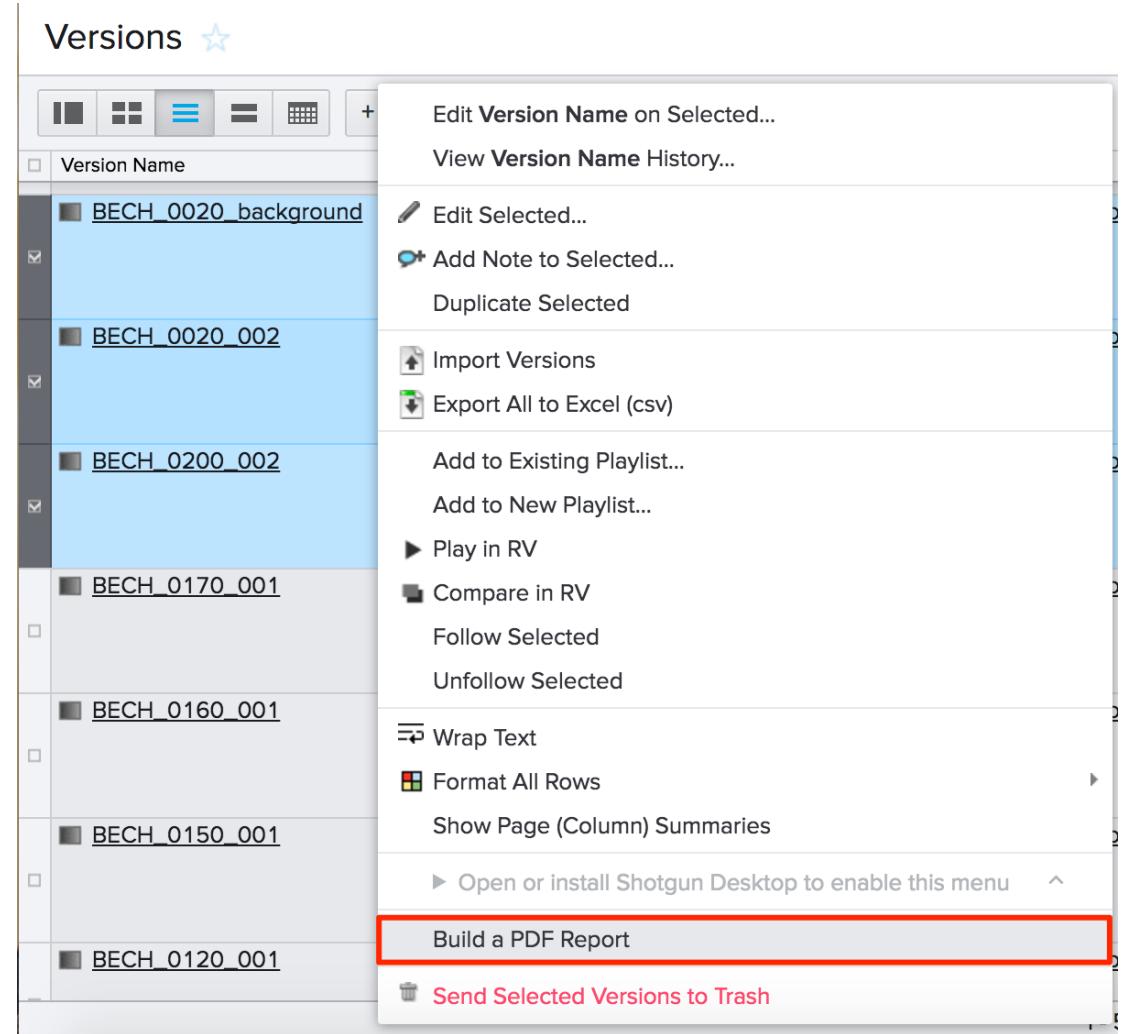


# 程序流程

- 配置AMI
- 在Asset Files页面点击AMI
- 上传到Recap
- 调用Recap进行转换
- 下载结果
- 通知用户

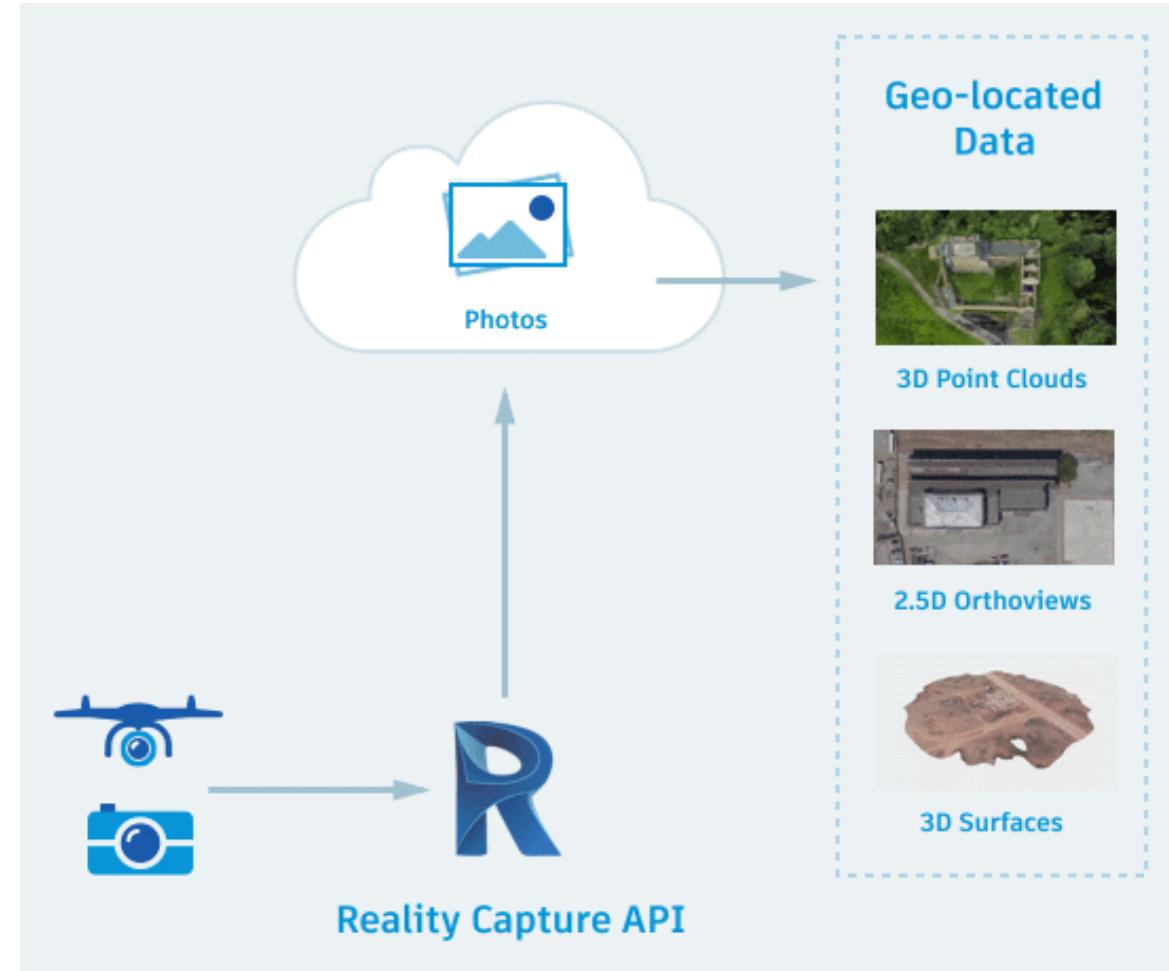
# Shotgun - AMI

- AMI - Action Menu Item
  - 用户创建
- 构建Webservice处理Payload
  - User data
  - Entity data
  - Page data
  - Project data



# Recap

- 创建项目 (Photoscene)
- 使用Shotgun中的文件上传
- 等待Recap回调
  - 下载Photoscene
  - 使用Email提醒用户



# 相关资源

- **Mesh Optimizer with shotgun**
  - <https://github.com/kevinvandecar/design.automation.3dsmax-csharp-meshoptimizer/tree/viewer+shotgun-support>
- **Shotgun with Recap**
  - <https://github.com/iamsleepy/Shotgun.Recap>

# 总结

- **Maya**
  - 使用FBX导出场景，通过Forge转换后查看
- **3ds Max**
  - 可以使用PBR材质，可以使用Design Automation在云端提供服务
- **Reality Capture**
  - 可以利用素材的照片生成场景模型
- **Shotgun**
  - 可以提供配置参数、素材文件

