

# Mari 大师课：从入门到影视级纹理制作

作者：豆包数字艺术教研团队

适用版本：Mari 7.5 及以上

配套资源：案例源文件、材质库、视频教程（扫码获取）

## 前言：Mari 为何成为纹理艺术家的终极选择

Mari 诞生于 Weta Digital 为《阿凡达》打造的特效工作室，这个最初为解决巨型资产纹理难题而生的工具，如今已成为影视、游戏行业的标杆级纹理制作软件。它能流畅处理 32K 甚至更高分辨率的纹理文件，借助 GPU 加速实现实时 3D 绘制预览，让艺术家在复杂模型上精准刻画每一处细节——从角色皮肤的毛孔纹理到机械部件的锈蚀痕迹，Mari 都能提供无可替代的创作自由度。

Baseblack 工作室在制作《哈利·波特与死亡圣器》时，正是用 Mari 完成了邓布利多坟墓的质感表现：无需依赖传统的划痕、污垢等套路化细节，仅通过精准的光影模拟和材质层次，就实现了墓碑的真实质感。而在 Mari 7.5 版本中，新增的多通道绘制功能更是让艺术家能同时处理漫反射、高光、粗糙度等八种纹理通道，彻底打破了单通道绘制的效率瓶颈。

本书将从软件基础到实战进阶，带您掌握从资产准备到最终输出的全流程技巧，最终实现专业级纹理创作。

## 第一部分：Mari 基础入门

### 第 1 章 认识 Mari：从起源到核心优势

#### 1.1 软件身世与行业地位

- **诞生背景**：2008 年由 Weta Digital 开发，用于《阿凡达》角色皮肤和场景纹理制作，2013 年由 The Foundry 接手后续开发
- **行业应用**：参与《第九区》《可爱的骨头》《哈利·波特》系列等顶级影视项目，Framestore、Laika 等工作室的核心纹理工具
- **核心定位**：专注高分辨率、多 UDIM、节点化的 3D 纹理绘制，兼顾艺术创作与技术效率

#### 1.2 版本演进与关键更新

版本	核心更新	适用场景提升
7.0	优化烘焙引擎	复杂资产纹理迭代提速 30%
7.5	多通道绘制、纹理迁移	多材质属性同步制作，跨项目资源复用
最新版	图像管理器升级、崩溃恢复	素材管理效率提升，创作安全保障

### 1.3 与同类软件的差异

- 对比 **Substance Painter**: Mari 更擅长超大规模纹理 (16K+) 和影视级资产, Substance 更适合游戏 PBR 流程快速迭代
- 对比 **Photoshop**: 3D 实时预览避免 “2D 绘制 - 3D 核对” 反复跳转, 节点化工作流更易修改复杂材质层次

## 第 2 章 环境搭建与界面初识

### 2.1 硬件与系统要求

- 最低配置: 64 位 Windows 10/Linux、16GB 内存、NVIDIA Quadro 系列显卡 (支持 CUDA 加速)
- 推荐配置: 32GB 内存、RTX A5500 显卡、高速 SSD (纹理文件读写提速关键)
- 注意事项: 必须启用 GPU 加速, 集成显卡无法运行 Mari 核心绘制功能

### 2.2 软件安装与初始化设置

#### 1. 安装步骤:

- 登录 Foundry 官网下载安装包, 输入许可证密钥 (支持单机 / 浮动授权)
- 自定义安装路径时避免中文目录, 勾选 “关联 EXR/PSD 文件” 选项
- 安装完成后运行 “Mari Configurator”, 设置缓存路径至 SSD 分区

#### 1. 初始化配置:

- 首选项 (Preferences) 中设置 “默认纹理分辨率” 为 4K (可按需调整)
- 开启 “自动保存”, 间隔设为 10 分钟, 备份路径与项目文件分离
- 配置画笔压力曲线 (针对数位板用户), 优化绘制手感

## 2.3 核心界面解析

### 1. 顶部菜单栏:

- Project: 项目新建 / 保存, 支持导入 Maya/Blender 的 FBX 模型
- Texture: 纹理分辨率设置、UDIM 管理、通道创建
- Help: 内置教程与官方论坛入口 (新手问题解决关键)

### 1. 核心工作区:

- 视图区: 3D 模型实时预览, 支持线框 / 实体 / 材质三种显示模式, 右键可快速切换视角
- 节点图: 材质逻辑编辑区, 支持拖放创建节点, 按 Tab 键快速搜索节点类型
- 属性面板: 选中工具 / 节点后显示参数, 多通道绘制时可切换各通道属性
- 画笔面板: 包含 45 种预设画笔 (新增 Brad 电影级画笔库), 支持自定义笔尖与纹理

### 1. 快捷操作指南:

- 平移视图: Alt + 鼠标中键
- 缩放视图: Alt + 鼠标右键
- 快速切换画笔: 数字键 1 (绘制) / 2 (橡皮擦) / 3 (克隆)
- 节点连线: 按住 Shift 拖动节点输出端至目标节点

## 第二部分：核心技能进阶

### 第 3 章 资产准备与导入

#### 3.1 模型与 UV 预处理规范

- 模型要求: 三角面 / 四边面均可, 无重叠面, 法线方向统一 (导入后可在 Mari 中检查)
- UV 核心原则:
  - a. 无拉伸 (拉伸率 < 5%, 可在 Maya 中用 UV Texture Editor 检查)
  - b. UDIM 划分合理: 单个 UDIM 尺寸不超过 4K, 密集细节区域单独分配 UDIM
  - c. texel 密度一致: 计算公式为 “(镜头分辨率 × 占屏比例) × 2”, 例如 2560×1440 分辨率下占屏 2/3 的区域, 需 3412 像素纹理支持

#### 3.2 导入流程与参数设置

##### 1. 标准导入步骤:

- 菜单栏选择 File > Import > Geometry，导入 FBX 格式模型
- 在 Import Options 中勾选“Generate UV Tiles”（自动创建 UDIM）
- 设置“Texture Set”名称（建议按材质类型命名，如“metal\_body”“plastic\_button”）

#### 1. 常见导入问题解决：

- 模型缺失纹理坐标：返回建模软件重新展开 UV，确保 UV 集命名为“map1”
- 导入后模型破面：检查原始模型是否有非流形 geometry，修复后重新导出
- UDIM 顺序错乱：在 UV Layout 中按顺序排列 UDIM，导入时勾选“Sort UV Tiles”

## 第 4 章 基础纹理绘制核心技术

### 4.1 图层系统与绘制工具

#### 1. 图层类型与应用场景：

- **Base Color 层**：基础颜色铺垫，建议使用照片纹理投影打底
- **Detail 层**：添加划痕、污渍等细节，使用叠加（Overlay）混合模式
- **Mask 层**：控制纹理显示范围，支持手绘蒙版与 procedural 蒙版结合

#### 1. 核心绘制工具详解：

- **Paint Brush**：基础绘制工具，可调整硬度、流量、间距，支持纹理笔尖
- **Clone Stamp**：克隆模型表面现有纹理，按住 Alt 取样，适合复制重复细节
- **Warp Tool**：扭曲纹理区域，用于制作褶皱、变形效果，影视角色皮肤常用
- **Blur Tool**：柔化纹理边缘，过渡生硬的材质边界（如金属与塑料结合处）

### 4.2 多通道绘制实战（Mari 7.5 新功能）

#### 1. 多通道 workflow 搭建：

- 节点图中创建“Multi-Channel Paint Node”，选择对应的 Shader 模型（如 PBR Metallic-Roughness）
- 在 Multi-Paint Palette 中勾选需要同步绘制的通道（Diffuse、Roughness、Normal 等）
- 设置各通道默认颜色（如 Roughness 通道默认设为 50% 灰度）

#### 1. 高效绘制技巧：

- 用白色在 Roughness 通道绘制 = 增加粗糙感，黑色 = 提高光滑度
- 按住 Ctrl 可临时切换通道预览，白色眼睛图标为当前主预览通道

- 保存常用通道组合为预设（如“金属材质三通道”“皮肤材质五通道”），重复项目直接调用

## 第 5 章 节点化材质系统精通

### 5.1 核心节点类型与逻辑

#### 1. 基础节点：

- **Image Node**：导入外部纹理（支持 PSD、EXR、TIFF 格式）
- **Color Node**：创建纯色材质，用于基础底色铺垫
- **Blend Node**：混合多个纹理层，支持 20 + 种混合模式

#### 1. 蒙版节点：

- **Noise Node**：生成 procedural 噪点，制作锈迹、颗粒感
- **Ramp Node**：创建渐变蒙版，模拟光影过渡效果
- **Shuffle Node**：分离 RGB 通道，可从参考图中提取 ID 蒙版

### 5.2 节点图组织技巧

- **分组管理**：按材质属性分组（如“颜色组”“细节组”“蒙版组”），右键创建 Group
- **命名规范**：节点命名包含类型与用途（如“Noise\_rust\_01”“Blur\_edge\_02”）
- **复用机制**：将常用材质逻辑保存为“Node Preset”，新项目直接拖拽调用

### 5.3 实战案例：金属锈蚀材质

```
graph LR
  A[Base Color 金属底色] --> D[Blend Node 叠加锈蚀]
  B[Noise Node 锈迹噪点] --> C[Ramp Node 渐变控制范围]
  C --> D
  D --> E[Shuffle Node 提取 AO 蒙版]
  E --> F[Final Material 最终材质]
```

1. 用 Image Node 导入金属基底纹理
2. 创建 Noise Node 生成锈迹纹理，通过 Ramp Node 限制锈蚀范围
3. 用 Blend Node 将锈迹叠加到底色，混合模式设为“Multiply”

4. 导入 AO 贴图，用 Shuffle Node 提取红色通道作为蒙版，增强凹陷处锈蚀浓度

## 第三部分：高级实战与行业技巧

### 第 6 章 参考图应用与纹理投影

#### 6.1 参考图搜集与处理

- 优质参考源：制造商官网（产品细节）、Ebay（旧化实物）、Texturing XYZ（材质扫描库）
- 参考图分类：
  - a. 颜色参考：捕捉材质固有色与色调变化
  - b. 细节参考：记录划痕、磨损、污渍的分布规律
  - c. 光影参考：观察材质在不同光线下的反射特性

#### 6.2 投影绘制技术

##### 1. 平面投影：

- 适合平整表面（如面板、标牌），菜单栏选择 Projection > Planar
- 调整投影框大小与位置，按 Enter 确认后开始绘制
- 技巧：配合 Mask 工具限制投影范围，避免纹理溢出

##### 1. 摄像机投影：

- 导入 Maya/Blender 的摄像机文件（FBX 格式），创建 Camera Projection
- 适合复杂曲面，可从多角度投影拼接细节
- 注意：投影前确保模型与摄像机视角匹配，避免纹理拉伸

##### 1. 案例：科尔曼炉纹理投影：

- 从参考图中提取 LOGO 与文字，用 Shuffle Node 分离 RGB 通道
- 对炉身使用圆柱投影，面板使用平面投影
- 投影后用手工绘制修补接缝，添加随机划痕增强真实感

### 第 7 章 高级纹理处理与优化

#### 7.1 超分辨率纹理管理

- UDIM 高效使用：

- a. 按镜头可见度分配：近景细节区域用 4K UDIM，远景区域用 2K
- b. 命名规则：采用“模型名\_UDIM 号\_通道”格式（如“stove\_1001\_diffuse”）
- 内存优化技巧：
  - 关闭非活跃 UDIM 的预览（View > Hide Inactive UV Tiles）
  - 将暂时不用的高分辨率纹理设为“Proxy”模式（右键纹理节点选择 Proxy）

## 7.2 纹理迁移与复用（Mari 7.5 新功能）

### 1. 跨模型纹理迁移：

- 选中源模型纹理节点，选择 Texture > Transfer Textures
- 选择目标模型，设置匹配方式（UV 位置匹配 / 名称匹配）
- 适用场景：同系列资产（如不同型号的枪械、角色服装变体）

### 1. 材质库创建：

- 将调好的材质节点保存为“Material Preset”，包含所有通道与参数
- 建立分类材质库（金属、塑料、布料、皮肤），支持缩略图预览

## 第 8 章 渲染预览与输出交付

### 8.1 实时预览设置

- 内置渲染器：
  - 切换至“Render View”，支持 AO、环境光遮蔽预览
  - 加载 HDR 环境图（Environment > Load HDRI），模拟真实光照效果
- 外部渲染器衔接：
  - 导出 FBX 格式带纹理关联的模型，直接导入 Maya Arnold 渲染
  - 支持导出 AOV 通道，便于后期在 Nuke 中调整

### 8.2 输出规范与格式

#### 1. 影视级输出：

- 格式：EXR（16 位浮点，支持多通道存储）
- 分辨率：单 UDIM 4K-8K，按镜头需求调整
- 命名：项目名\_资产名\_UDIM\_通道\_版本（如“avata\_soldier\_1001\_normal\_v03”）

#### 1. 游戏级输出：

- 格式: TIFF (8 位, 压缩存储)
- 分辨率: 单 UDIM 2K-4K, 符合引擎性能要求
- 通道合并: 将金属度、粗糙度等打包到 RGB 通道, 减少纹理数量

#### 1. 输出流程:

- 菜单栏选择 Texture > Export Textures
- 在 Export Settings 中勾选需要输出的通道与 UDIM
- 启用“Generate MIP Maps” (游戏输出) 或“Preserve Alpha” (带透明通道)

## 第四部分: 行业实战案例解析

### 第 9 章 影视环境资产: 废弃机械纹理制作

#### 9.1 项目背景与需求

- 场景: 科幻电影中的废弃工厂, 核心资产为锈蚀的管道与机械控制台
- 要求: 8K 分辨率纹理, 表现重度锈蚀、油污浸染、油漆剥落效果
- 参考: 工业废墟照片、旧机械维修手册

#### 9.2 制作流程详解

##### 1. 资产准备:

- 模型: Blender 导出的管道集合, UDIM 划分 10 个 (重点区域单独分配)
- UV: 确保管道接缝处 UV 连续, texel 密度统一为 2048 像素 / 米

##### 1. 基础材质搭建:

- 用 Image Node 导入金属基底纹理, 调整对比度增强质感
- 创建 Ramp Node 制作渐变底色, 模拟管道顶部到底部的锈蚀差异

##### 1. 细节添加:

- 多通道绘制: 同步处理 Diffuse (锈迹颜色)、Roughness (锈蚀区域更粗糙)、Metallic (剥落处金属度降低)
- 蒙版技巧: 用 Noise Node 生成锈迹边缘, 结合手绘蒙版修正细节
- 投影应用: 从参考图投影管道上的警示文字, 用 Warp Tool 贴合曲面

##### 1. 最终优化:

- 用 Blur Tool 柔化锈迹边缘, 避免生硬过渡

- 叠加细微划痕纹理 (Opacity 15%)，增强真实感
- 输出 8K EXR 格式，包含 Diffuse、Roughness、Metallic、Normal 四个通道

## 第 10 章 游戏角色资产：科幻士兵皮肤与装甲

### 10.1 需求分析

- 角色：未来士兵，包含皮肤、金属装甲、布料制服三个主要材质
- 引擎：Unreal Engine 5，要求 PBR 流程，单 UDIM 最大 4K
- 重点：皮肤的毛孔细节与装甲的磨损痕迹

### 10.2 皮肤纹理制作

1. 基础层：导入 Texturing XYZ 的皮肤扫描纹理，作为 Diffuse 与 Normal 基础
2. 细节层：
  - 用自定义画笔绘制雀斑、疤痕 (Opacity 20-30%)
  - 多通道绘制：Roughness 通道在毛孔处提高数值，Specular 通道添加油脂光泽
1. 优化：叠加细微血管纹理 (红色，Overlay 模式，Opacity 10%)

### 10.3 装甲纹理制作

- 基底：金属纹理 + 蓝色油漆层 (Blend Node 混合)
- 磨损处理：
  - a. 用 Mask 节点创建边缘磨损区域 (Ramp Node+Noise Node)
  - b. 在磨损区域降低油漆层 Opacity，露出底层金属
  - c. 多通道绘制：磨损处 Roughness 提高，Metallic 降低
- 装饰细节：投影士兵编号与徽章，添加刮痕纹理 (Overlay 模式)

## 第五部分：问题排查与效率提升

## 第 11 章 常见问题与解决方案

### 11.1 软件运行问题

- 崩溃故障：
  - d. 检查显卡驱动是否更新至最新 (NVIDIA Studio 驱动优先)

- e. 查看崩溃日志（默认路径：C:\Users\ 用户名 \Documents\Mari\Logs）
- f. 启用自动备份（Preferences > Project > Auto Save），从备份恢复文件
- 绘制延迟：
  - g. 降低预览分辨率（View > Preview Quality > Medium）
  - h. 关闭非必要通道的实时预览
  - i. 检查是否启用了过多的 procedural 节点（可烘焙为静态纹理）

## 11.2 纹理质量问题

- UDIM 接缝明显：
  - j. 在接缝处用 Blur Tool 柔化纹理边缘
  - k. 调整 UV 布局，增加接缝处的重叠区域
  - l. 使用“Feather Mask”工具制作过渡蒙版
- 纹理拉伸：
  - m. 返回建模软件修正 UV 拉伸区域
  - n. 在 Mari 中用 Warp Tool 局部调整纹理
  - o. 对严重拉伸区域重新投影绘制

## 第 12 章 效率提升与 workflow 优化

### 12.1 快捷键与自定义设置

- 必背快捷键：
  - 快速创建节点：Tab（搜索节点）
  - 复制图层：Ctrl+D
  - 隐藏 / 显示 UDIM：Shift+H
  - 切换绘制模式：M（多通道 / 单通道切换）
- 自定义设置：
  - p. 菜单栏选择 Edit > Customize Hotkeys，将常用工具分配快捷键
  - q. 创建自定义画笔预设，保存常用的笔尖大小与流量设置
  - r. 自定义界面布局，将节点图与属性面板放在主工作区两侧

### 12.2 团队协作规范

- 项目结构:

```
Project_Name/  
├── geometry/    # 导入的模型文件  
├── references/  # 参考图（按类型分文件夹）  
├── textures/   # 输出的纹理文件（按通道分文件夹）  
├── presets/    # 自定义画笔与节点预设  
└── backups/    # 自动备份文件
```

- 版本管理:
  - 纹理文件按“资产名\_通道\_版本号”命名（如“soldier\_armor\_diffuse\_v05”）
  - 每次重大修改后递增版本号，保留历史版本
  - 使用 Shotgun 等软件进行资产版本追踪

## 附录

### 附录 A 常用资源网站

- 官方教程: Foundry Learn (<https://learn.foundry.com/mari>)
- 材质库: Texturing XYZ、Substance 3D Assets
- 参考图: ArtStation、PureRef (参考图管理工具)
- 社区论坛: CG Talk、Foundry Community

### 附录 B 节点速查表

节点类型	核心用途	关键参数
Blend	图层混合	混合模式、不透明度
Noise	生成噪点	噪点类型、缩放、强度
Shuffle	通道分离	输入通道、输出通道

Multi-Channel Paint	多通道绘制	关联通道、画笔设置
---------------------	-------	-----------

## 附录 C 硬件优化指南

- 显卡：优先选择 NVIDIA RTX A 系列（A4500/A5500），支持 GPU 加速
- 存储：纹理文件放在 NVMe SSD，项目缓存单独分配分区
- 内存：32GB 以上（处理 8K 纹理建议 64GB）

（注：文档部分内容可能由 AI 生成）