

责任编辑：崔 豪
封面设计：唐瀚设计

艺术设计专业系列丛书

► 设计基础

中国设计史
中外设计史
设计形态与色彩
中国美术史
中外美术史
立体构成
插画设计
设计色彩
用户体验设计程序与方法

► 视觉传达设计

摄影基础
手绘效果图
设计制图
CI设计
POP设计
POP广告设计
编排设计
版式设计
标志设计
创意字体设计与实践
包装视觉设计
VI品牌形象设计

► 产品艺术设计

设计原理
设计概论

设计思维与方法
工业设计史（第二版）
产品设计基础
文创产品设计
陶艺制作
陶瓷造型工艺
用户界面设计

► 服装与服饰设计

中外服装史
服装画表现技法
服装结构设计
成衣立体裁剪
服装设计与产品研发
服装卖场展示设计
饰品设计与工艺
模特表演与形象设计

► 环境艺术设计

空间设计（第二版）
居住空间设计
酒店空间设计
环艺效果图表现技法
景观设计概论
三维场景设计

► 数字媒体艺术设计

平面软件应用

二维动画设计与制作

动画角色设计
动画运动规律
动画视听语言
影视动画构图设计
三维建模与动画基础

三维游戏模型制作与渲染

3ds Max 2022基础教程
Maya建模从入门到高手进阶
Maya动画设计
产品三维设计基础：Rhino7.0案例教程
产品三维设计——Creo实例教程（第二版）
非线性编辑
After Effects影视特效制作
数字影视后期合成与特效
移动端H5设计
Unreal Engine虚拟现实开发

► 书画艺术

素描
速写基础
风景速写
色彩风景写生
油画基础
油画风景
版画基础
中国花鸟画教程
工笔花鸟画教程

艺术设计专业系列丛书
「互联网+」新形态一体化教材

三维游戏模型制作与渲染

主编 王伟 谭悦 邱峰

航空工业出版社

艺术设计专业系列丛书
“互联网+”新形态一体化教材



三维游戏模型 制作与渲染

主编 王伟 谭悦 邱峰

航空工业出版社

中航出版传媒有限责任公司
CHINA AVIATION PUBLISHING & MEDIA CO., LTD.
www.aviationnow.com.cn

扫一扫
学习资源库



ISBN 978-7-5165-4206-4



9 787516 542064 >

定价：56.00元

内 容 提 要

在数字化与信息化高速发展的今天，三维模型制作与渲染已成为游戏设计与开发领域不可或缺的核心技能。本书积极响应游戏产业对技术创新与人才培养的新要求，深入贯彻教育与产业发展相结合的理念，旨在培养具备扎实专业技能、良好创新意识及团队协作能力的游戏设计与开发人才。本书分为四大项目，分别是认识三维模型、制作游戏道具和场景、认识 UV 和贴图、渲染。通过学习本书，能够培养三维空间能力、三维建模能力，掌握三维游戏制作的基础建模、UV 分割、贴图的技巧，激发对三维空间的想象力和创意。本书适合作为高等学校游戏艺术设计、数字媒体艺术设计等相关专业的教材，也可作为广大游戏设计与开发人员、三维建模爱好者及从业人员的自学用书。

图书在版编目（CIP）数据

三维游戏模型制作与渲染 / 王伟，谭悦，邱峰主编.
北京：航空工业出版社，2025. 7. -- ISBN 978-7-5165-4206-4
I. TP391.414
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025UW7056 号

三维游戏模型制作与渲染 Sanwei Youxi Moxing Zhizuo yu Xuanran

航空工业出版社出版发行

（北京市朝阳区北苑路 58 号楼 20 层 100012）

发行部电话：010-85672666 010-85672683 读者服务热线：010-85672635

中煤（北京）印务有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2025 年 7 月第 1 版

2025 年 7 月第 1 次印刷

开本：889×1194 1/16

字数：389 千字

印张：13.5

定价：56.00 元

编写委员会

主 编◎王 伟 谭 悦 邱 峰

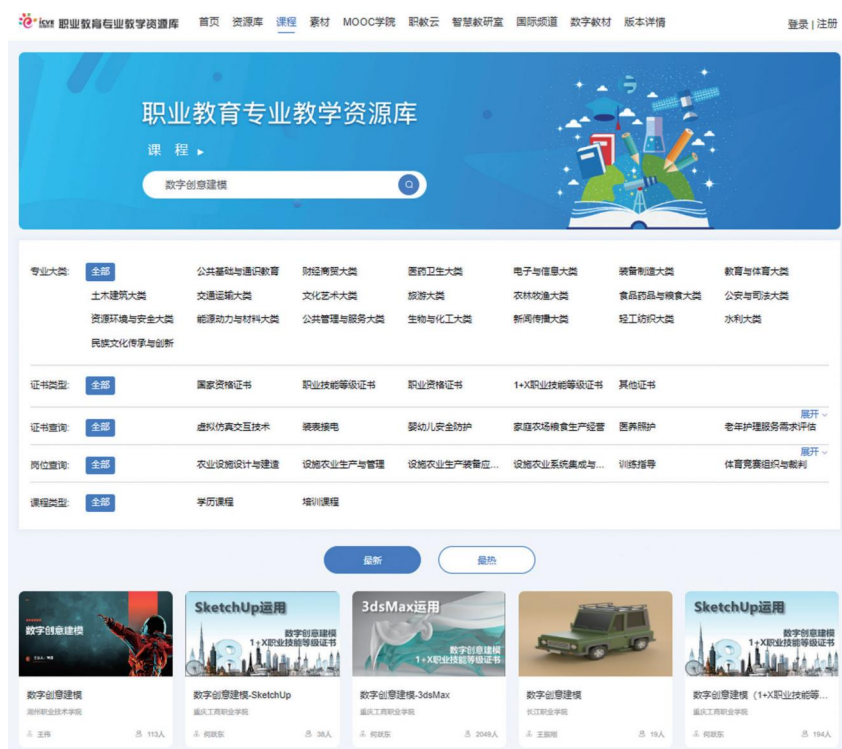
副主编◎戴安李 刘建新 李珮文

莫玉玲 林泽宇

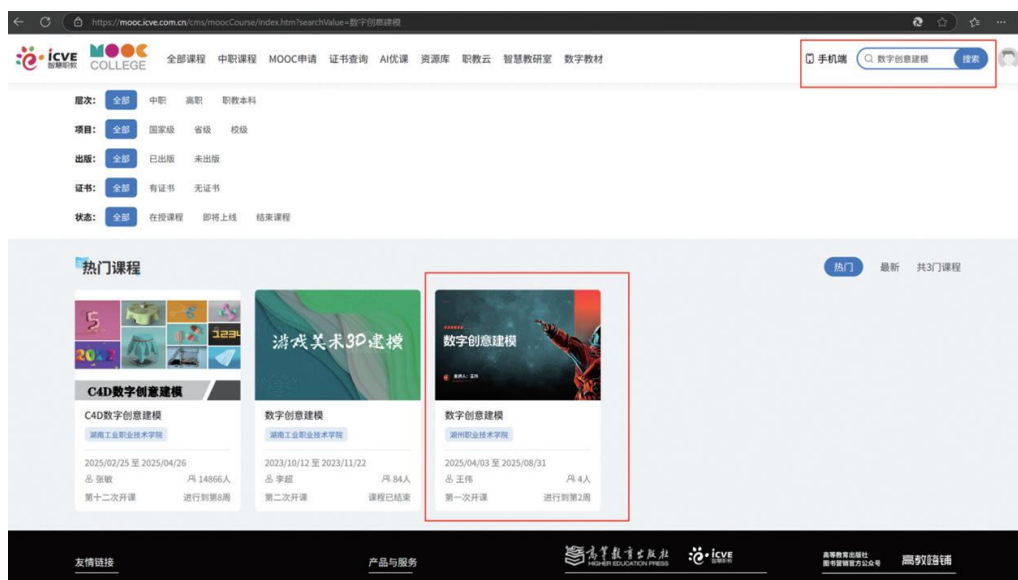
在线课程学习指南

本书配套职业教育专业教学资源库课程“数字创意建模”，读者可以在职业教育专业教学资源库平台在线学习。

进入职业教育专业教学资源库（<https://zyk.icve.com.cn>），在该页面选择“课程”，输入“数字创意建模”，点击搜索，选择对应课程（授课教师：王伟）学习。



也可以跳转到“MOOC 学院”，搜索“数字创意建模”，选择对应课程（授课教师：王伟）学习。



前言

在当前全球游戏产业迅猛发展的背景下，三维游戏模型的制作已经成为游戏开发中一个不可或缺的重要环节。3ds MAX 作为全球游戏产业广泛使用的建模软件，凭借其卓越的建模与动画制作能力，在游戏开发领域占据着重要地位，并在建筑设计、动画制作等多个领域展现出广泛的应用价值。高效的工作流程和卓越的性能，使得 3ds MAX 成为游戏开发人员手中不可或缺的工具。

本书以 3ds MAX 为基础，按照内容划分为四个项目，分别是认识三维模型、制作游戏道具和场景、认识 UV 和贴图、渲染。本书坚持以专业理论与实际操作相结合的编写理念，通过讲解三维软件建模的基本操作和方法、UV 贴图和渲染等技术，帮助学生掌握三维空间的运用，培养三维制作的思维。本书旨在培养学生的三维空间建模能力，激发学生对三维空间的想象力和创意。同时，本书还致力于培养掌握新技术、新工艺的人才，深入融合课程思政元素，积极响应党的二十大关于培养高素质技术技能人才的号召。本书适用于高等学校数字媒体艺术设计、游戏艺术设计等相关专业的学生，以及对三维游戏模型制作有兴趣的自学者。

通过对本书的学习，学生能够掌握三维游戏模型制作的核心技能，为将来的就业和职业发展打下坚实的基础。同时，本书还融入了相关的竞赛标准和职业资格证书要求，使学生在在学习过程中能够明确目标，有针对性地提升自己的专业技能和综合素质，符合“岗课赛证”综合育人模式。通过本课程的学习，学生不仅能够获得理论知识，更能够通过实践操作和项目实战，将所学知识转化为实际技能，为将来的职业发展奠定基础。

本书顺应当前教材数字化的需要，配套了大量微课视频和训练素材，学生可进行针对性练习。此外，编者还为广大一线教师提供了服务于本书的教学资源库，有需要者可致电教学助手 13810412048 或发邮件至 2393867076@qq.com 领取。

课程计划

《三维游戏模型制作与渲染》学时安排（总学时：60）

项目	讲授和训练内容	学时
项目 1 认识三维模型	三维模型的应用	1
	辨析 3ds MAX 模型的分类	1
项目 2 制作游戏道具和场景	制作“徐夫人”匕首模型	8
	制作“越王勾践剑”模型	8
	制作步枪模型	8
	制作指挥所模型	12
项目 3 认识 UV 和贴图	UV 分割	8
	贴图烘焙	8
项目 4 渲染	Substance Painter 训练	2
	实例操作	4

目录

项目 1

认识三维模型

任务 1.1 三维模型的应用	2
1.1.1 三维模型在电影中的应用	2
1.1.2 三维模型在游戏中的应用	3
1.1.3 三维模型在动画中的应用	5
1.1.4 三维模型在其他领域的应用	6
任务 1.2 辨析 3ds MAX 模型分类	7
1.2.1 多边形建模	7
1.2.2 曲面建模	8
1.2.3 样条线 / 曲线建模	8
1.2.4 参数化建模	9
1.2.5 建筑建模	9

项目 2

制作游戏道具和场景

任务 2.1 制作“徐夫人”匕首模型	12
2.1.1 认识“徐夫人”匕首	13
2.1.2 刀刃模型制作	13
2.1.3 刀柄模型制作	20
任务 2.2 制作“越王勾践剑”模型	23
2.2.1 认识“越王勾践剑”	24
2.2.2 剑刃模型制作	24
2.2.3 剑柄模型制作	31
任务 2.3 制作步枪模型	42
2.3.1 步枪结构分析	43
2.3.2 枪管制作	43
2.3.3 枪托制作	64

任务 2.4 制作指挥所模型	95
2.4.1 指挥所场景和道具分析	96
2.4.2 指挥所建筑场景制作	97
2.4.3 指挥所内部场景和道具制作	114

项目 3

认识 UV 和贴图

任务 3.1 UV 分割	138
3.1.1 UV 分割概念和基本操作	138
3.1.2 UV 分割实例	146
任务 3.2 贴图烘焙	161
3.2.1 认识贴图	161
3.2.2 烘焙贴图实例	162

项目 4

渲染

任务 4.1 Substance Painter 训练	186
4.1.1 Substance Painter 软件介绍	186
4.1.2 Substance Painter 软件基本命令学习	187
任务 4.2 实例操作	190
4.2.1 模型整理	191
4.2.2 Substance Painter 渲染实操	197

参考文献

207

项目 2

- 任务 2.1 制作“徐夫人”匕首模型
- 任务 2.2 制作“越王勾践剑”模型
- 任务 2.3 制作步枪模型
- 任务 2.4 制作指挥所模型

| 项目导入 |

本项目学习游戏道具和场景模型制作，在制作相应模型前了解匕首和剑的历史文化、中国人民志愿军抗美援朝的历史和新四军苏浙皖区根据地指挥所的重要事迹。以实例形式对匕首、剑、枪械和场景进行模型分析，按步骤建模，讲解模型在游戏行业中的应用。

(1) 了解中华传统兵器的历史文化，了解匕首、剑、枪械的结构和特征，掌握道具模型制作的技巧和方法。

(2) 了解中国人民志愿军抗美援朝出国作战历史，了解志愿军在抗美援朝战场上使用的武器装备。

(3) 了解新四军指挥所设计布局，以粟裕、叶飞、王必成为主的老一辈无产阶级革命家开创和建立新四军苏浙军区的艰辛历程，以及他们领导苏浙军区军民与日本侵略者和国民党顽固派进行艰苦卓绝斗争的史实，理解新四军在艰苦岁月中的奋斗精神和军民鱼水一家亲的感情。

| 学习建议 |

学习多边形建模首先要学习分析模型的组成结构和特点，再根据结构和特点进行制作，制作的时候要注意形体和布线之间的关系。



任务 2.1 制作“徐夫人”匕首模型

任务介绍	了解匕首历史，根据匕首的形状和结构，制作匕首模型。中国最早的匕首在夏代就出现了。一开始匕首为青铜制，到了战国时期因铁器的发达改用钢铁制。匕首为中华传统武器，如有名的“徐夫人”匕首，由战国时期赵国铸剑名家徐夫人所铸，曾被燕国太子丹获得
任务分析	本任务首先需要把匕首图片导入软件中，根据图片进行刀刃和刀柄模型的制作，在制作过程中可以先做四分之一的模型，再通过镜像命令，合并所有模型
学习目标	知识目标 (1) 掌握匕首的基本结构 (2) 了解匕首建模的方法 能力目标 (1) 能够使用多边形建模方法 (2) 能够使用切割、挤出等命令制作模型 素质目标 了解中华匕首的历史文化，据传尧、舜时已有匕首。匕首短小锋利，携带方便，是近距离搏斗的有效武器
重难点	学习重点 (1) 软件操作和界面设置 (2) 挤出、切割、连接等工具命令的使用 学习难点 (1) 可编辑多边形的操作 (2) 挤出、切割、连接等工具命令的使用 (3) 三维界面和四视图的操作

2.1.1 认识“徐夫人”匕首

中国最早的匕首在夏代就出现了。一开始匕首为青铜制，到了战国时期因铁器的发达改用钢铁制。匕首为中华传统武器，如有名的“徐夫人”匕首，由战国时期赵国铸剑名家徐夫人所铸，曾被燕国太子丹获得。事见《战国策·燕策三》，《史记·刺客列传》中也有记载。

学习匕首模型制作首先要了解匕首的结构特点，然后再根据它的结构与特点进行制作，可以把匕首分解成刀刃和刀柄两个部分，建模的时候分开建，就会变得简单。制作的时候要注意结构的布线和形体，如图 2-1-1 所示。



图 2-1-1

2.1.2 刀刃模型制作

刀刃模型的制作是一个比较复杂的过程，初学者在制作过程中首先要适应软件界面操作，然后根据刀刃的形状进行建模，通过不断地调整模型，最后完成刀刃的制作。

首先打开 3ds MAX2020 版本，学习三维软件的操作界面。点击“文件”菜单下“首选项”命令。这里有一个交互模式的选择，可以根据自己平时的操作习惯选择不同的模式，建议选择 3ds MAX 模式，功能更完整，如图 2-1-2 所示。

在软件界面右边，找到“标准基本体”，点击“平面”（图 2-1-3），在左/右视图等平面视图中，按住鼠标左键拖出平面，创建一个平面模型。

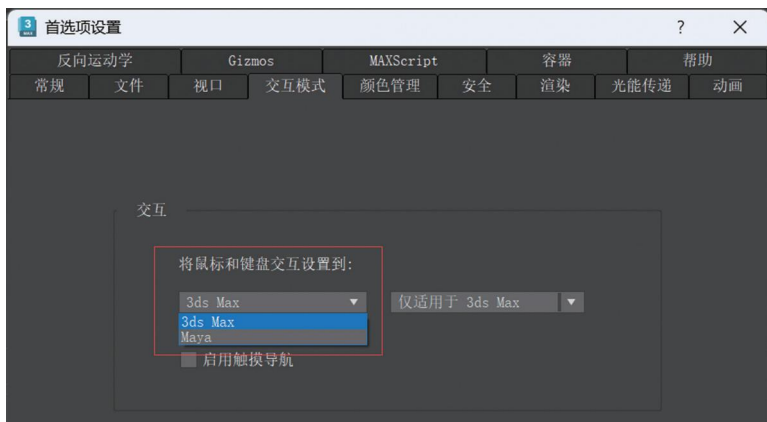


图 2-1-2

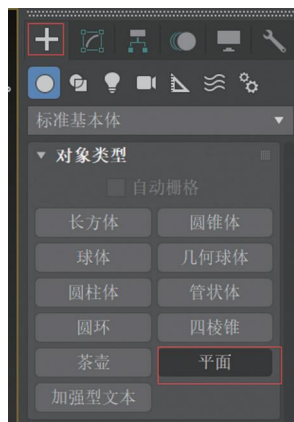


图 2-1-3

小技巧

在左视图、前视图中拖出平面更便捷，因为这两个视图是二维平面视图。

接下来要把计算机中的图片贴到模型上，首先在计算机里打开图片所在文件夹，可以把软件窗口和文件夹窗口左右分屏显示，各占一半。鼠标左键拖动图片至模型上面，放掉鼠标，如图 2-1-4 所示。

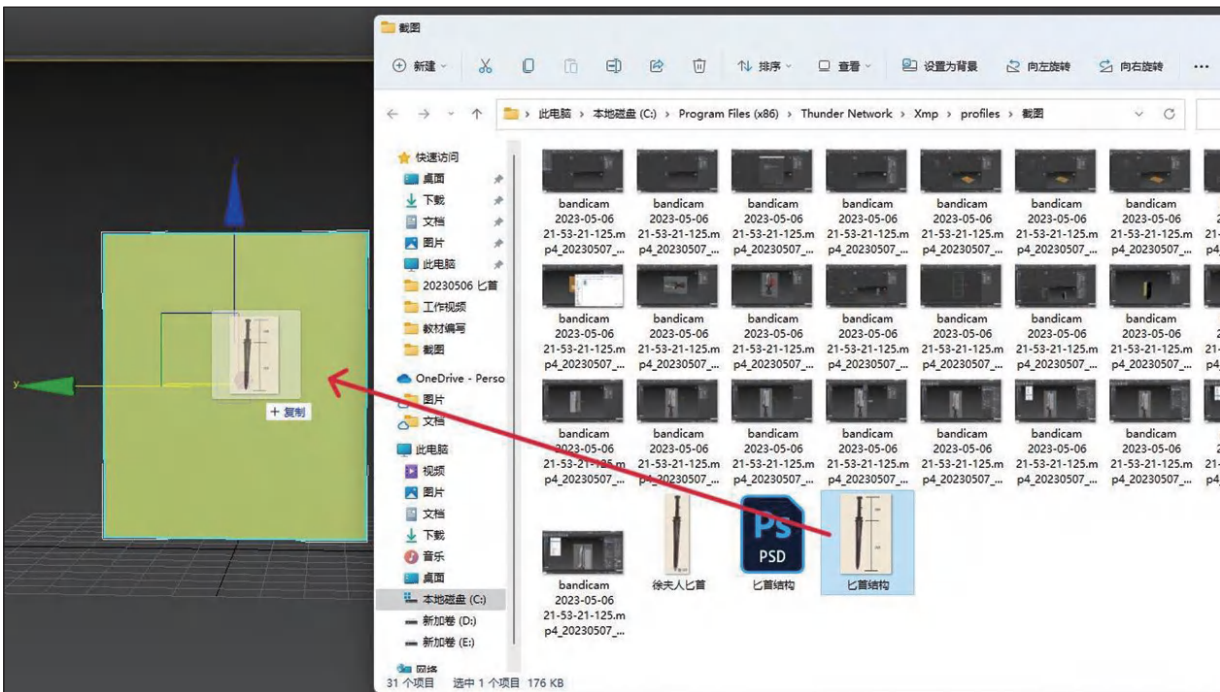


图 2-1-4

在软件视图左上角，把透视图改成正交视图，鼠标左键点击“透视”，弹出菜单选择“正交”，如图 2-1-5 所示。正交视图下面分别有“顶、底、前、后、左、右”视图，可以选择不同视图查看效果。平面视图有利于查看模型的轮廓。

鼠标左键点击视图左上角，在“标准”下面选择“边面”，如图 2-1-6 所示。“边面”的效果就是模型的线和面会显示出来，方便进行修改。

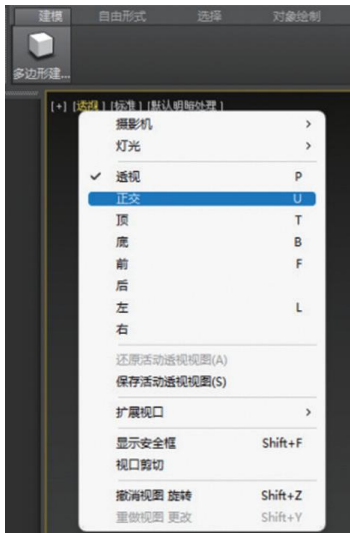


图 2-1-5



图 2-1-6

在平面视图中，选中匕首图片，右边会显示图片的参数数值，这个模型不要再操作，把该平面长度分段和高度分段都改成 1，方便观看，如图 2-1-7 所示。

选中前面的模型，把该模型的长度分段和宽度分段改成 5 和 1，在建模的时候，分段数尽量不要太多，

尽量合理，建模更好操作，如图 2-1-8 所示。

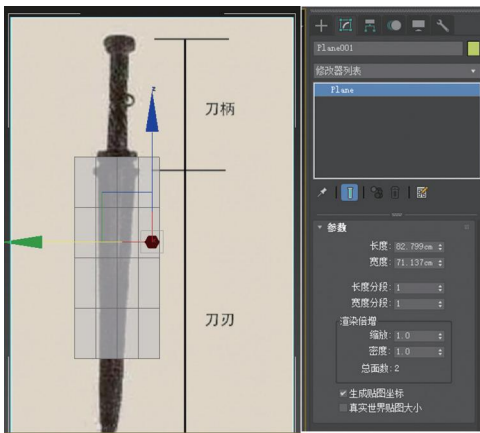


图 2-1-7

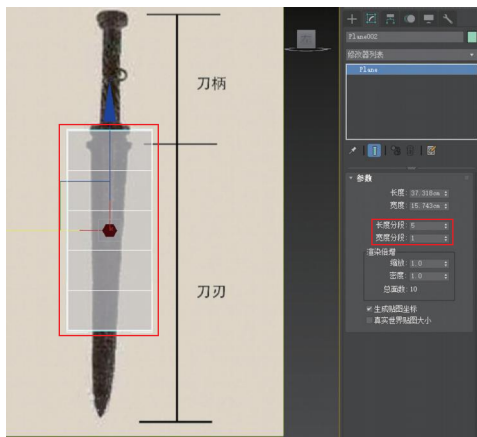


图 2-1-8

小技巧

初始的模型分段数不要太多，要精简，方便后续添加和修改，如果分段数太多容易造成模型混乱，会扰乱视觉，导致制作时间过长。

新创建的模型，除了选择分段数量，其他是不能操作的，所以要把模型转成能够编辑的多边形，具体操作如下。选中要做的匕首模型，在模型上右击，弹出命令选择“转换为”→“转换为可编辑多边形”，如图 2-1-9 所示。

为了加快建模速度，有些对称模型可以采用建其中一半的模型，把另外一半复制过去的方法，可以减少很多工作量。理解了这个方法之后，就可以先建一半的匕首模型，具体的操作是，先切换到平面视图，然后把模型放到一半轴对称的位置，如图 2-1-10 所示。

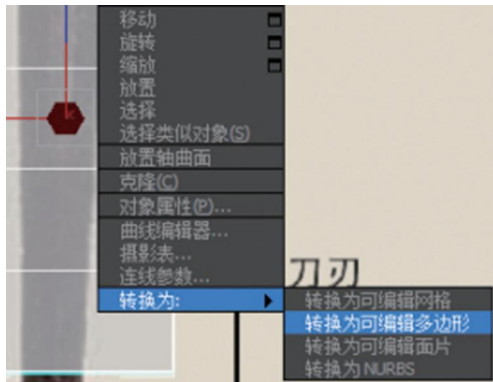


图 2-1-9

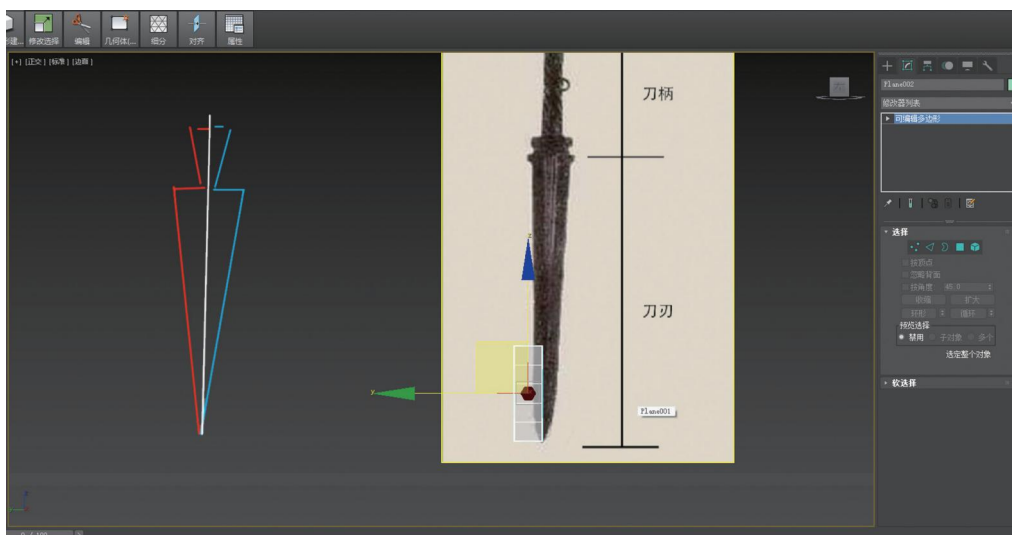


图 2-1-10

在软件视图右边模型参数中，选择“顶点”模式，在此模式下操作，如图 2-1-11 所示。在视图可以放大界面，方便操作。鼠标框选中这个点，用移动工具（快捷键“W”）移动点，移到图 2-1-12 所示的位置。

接下来根据匕首的图片，把匕首边缘的点，用移动（快捷键“W”）工具和图片匕首边缘重叠，建立模型轮廓，如图 2-1-13 所示。



图 2-1-11

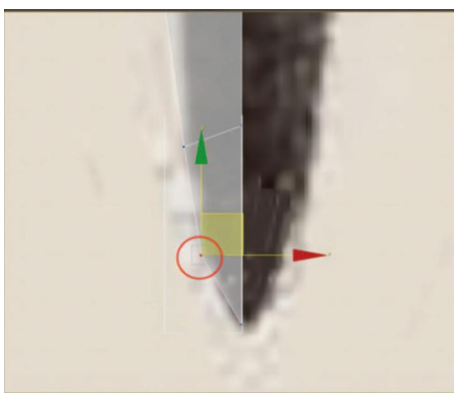


图 2-1-12



图 2-1-13

在“顶点”模式下，在软件右边命令栏中，单击“切割”命令，鼠标不要点击其他地方，再把鼠标放到模型上点击，根据自己的需求添加线条，如图 2-1-14 所示。

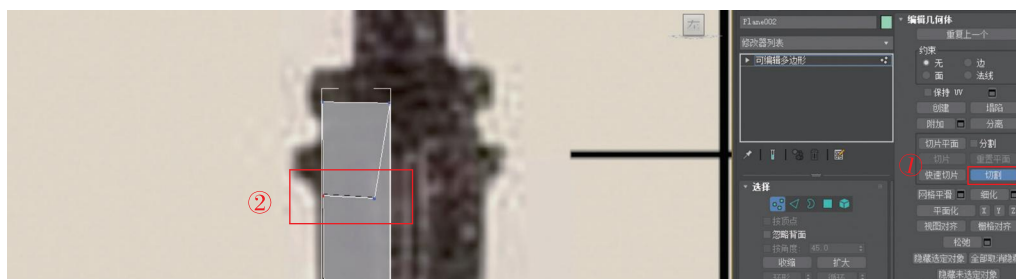


图 2-1-14

小技巧

移动模型使用“W”快捷键，常用快捷键还有旋转快捷键“E”和缩放快捷键“R”，记住这些快捷键，对于建模有很好的帮助。

添加线条还有另一种方法，在模型上右击选择“剪切”命令，如图 2-1-15 所示，单击也可以添加线条。

接下来根据匕首图片，继续添加线条和调整模型，建议在“顶点”模式下调整，如图 2-1-16 所示。

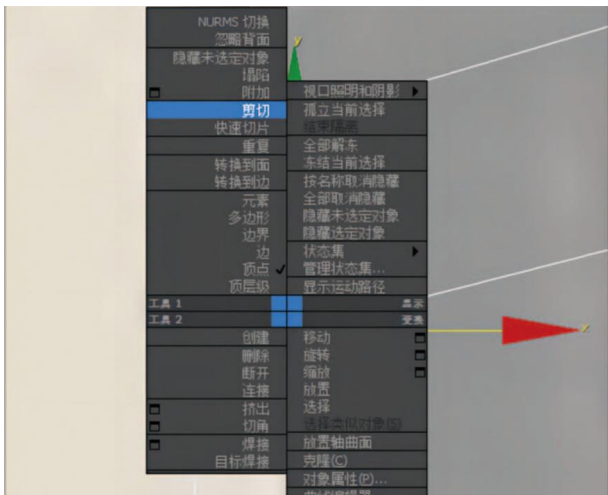


图 2-1-15

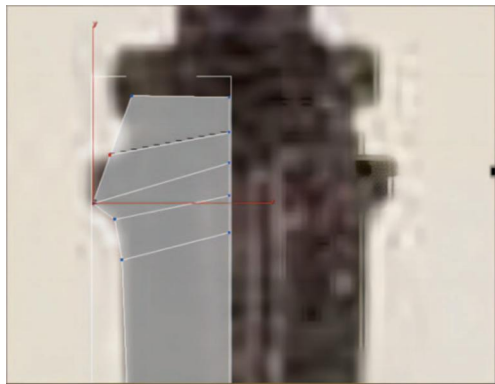


图 2-1-16

这个时候我们发现模型被调整和添加线条之后，坐标轴不在中间位置，需要调整一下，按照图 2-1-17 所示调整到中间，复制的时候可以很好地把另一半放到恰当位置。

用以上的方法把坐标移动到模型右边边缘位置，那么复制另外一半的时候，两个模型的中间正好重叠，方便模型进行最终的合并，如图 2-1-18 所示。



图 2-1-17

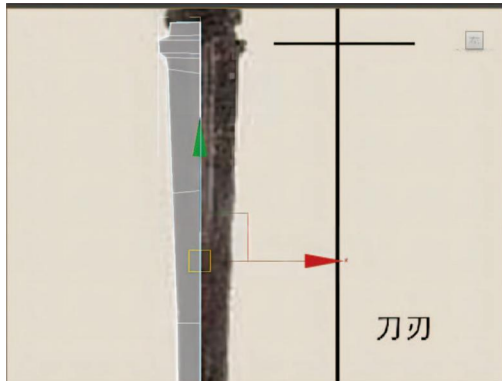


图 2-1-18

接下来需要把左右两个模型合并成一个，首先选中任意一个模型，在完整的模式下（不是顶点、边、面模式），点击“附加”命令，再点击另外一半，这样就可以把两个模型合并成一个，如图 2-1-19 和图 2-1-20 所示。

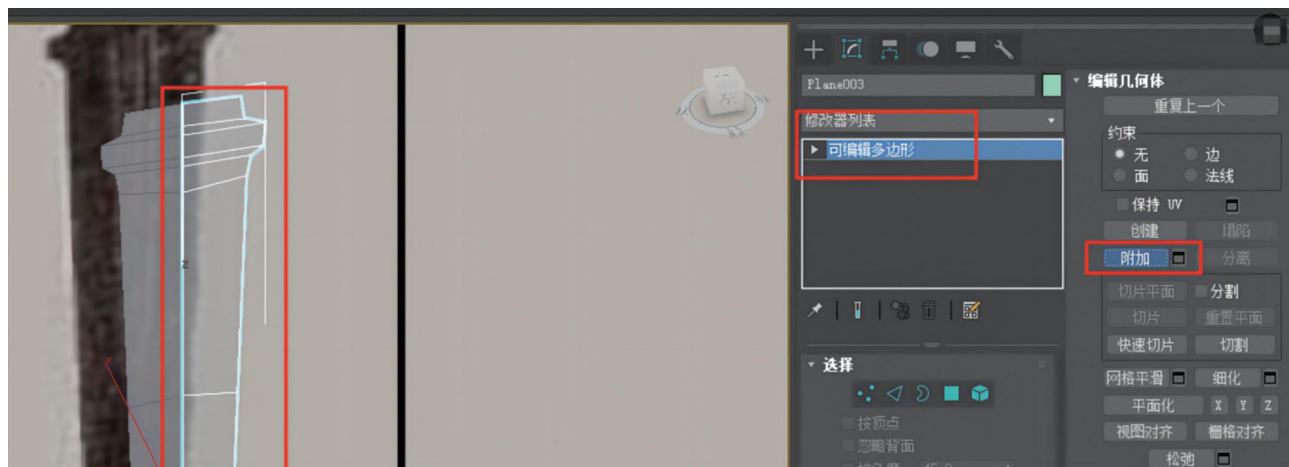


图 2-1-19

在这里我们要理解下三维场景模型的概念，所谓三维建模就是在软件中把二维图片以立体的形式展示出来。匕首是瘦长的立体造型，刀刃是具有截面的。在软件中要把截面制作出来，选中模型，点击顶点，选中中间的一排点，按 W 键移动一下，使之不在一个平面上，如图 2-1-21 所示。

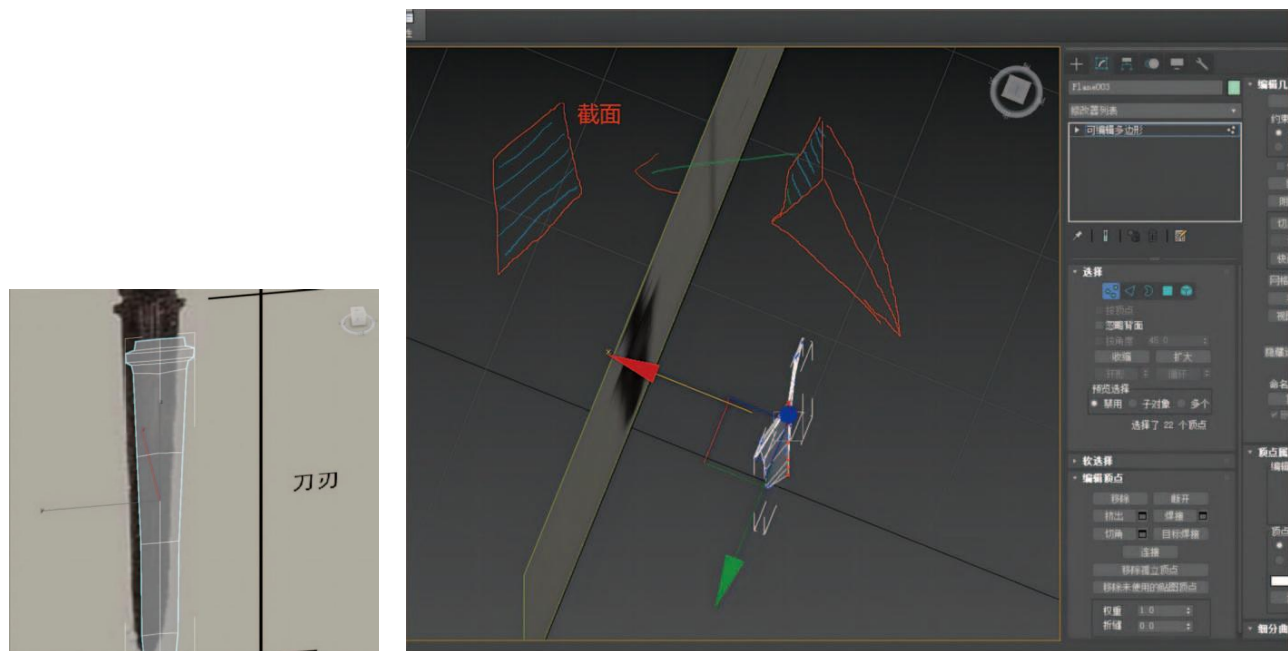


图 2-1-20

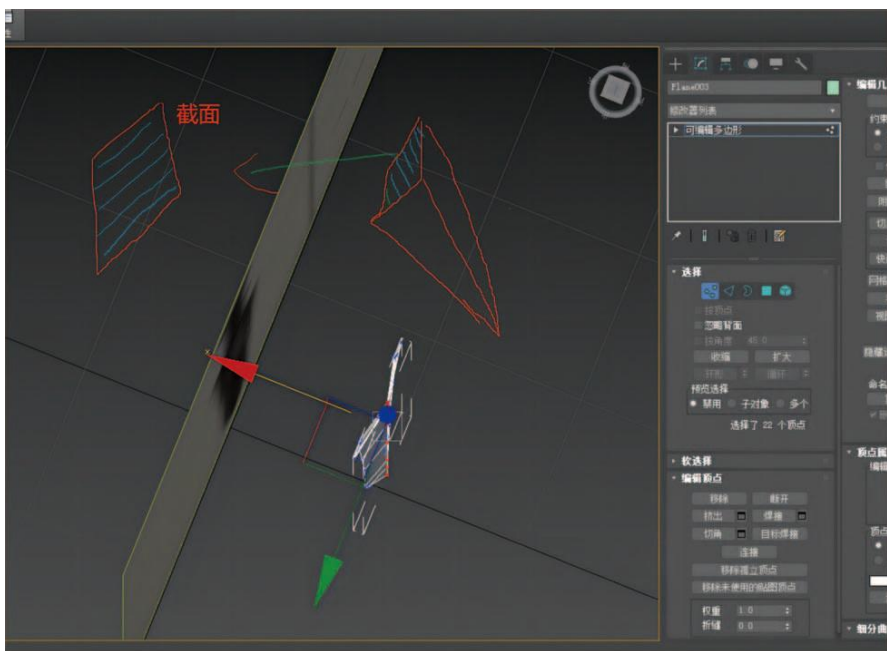


图 2-1-21

旋转视图，查看模型，发现刀尖模型在合起来的时候没有变尖，所以刀尖这里也要调整下。进入“顶点”模式，选中刀尖的点进行调整，如图 2-1-22 所示。

在透视图中，调整好了之后，把另外一半也复制出来，如图 2-1-23 所示。

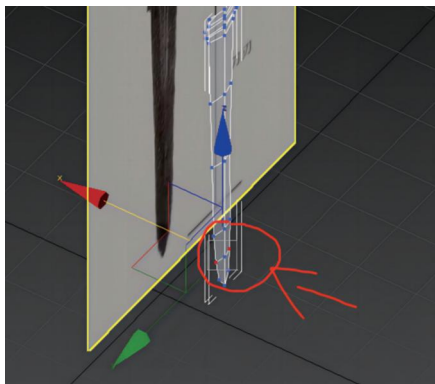


图 2-1-22

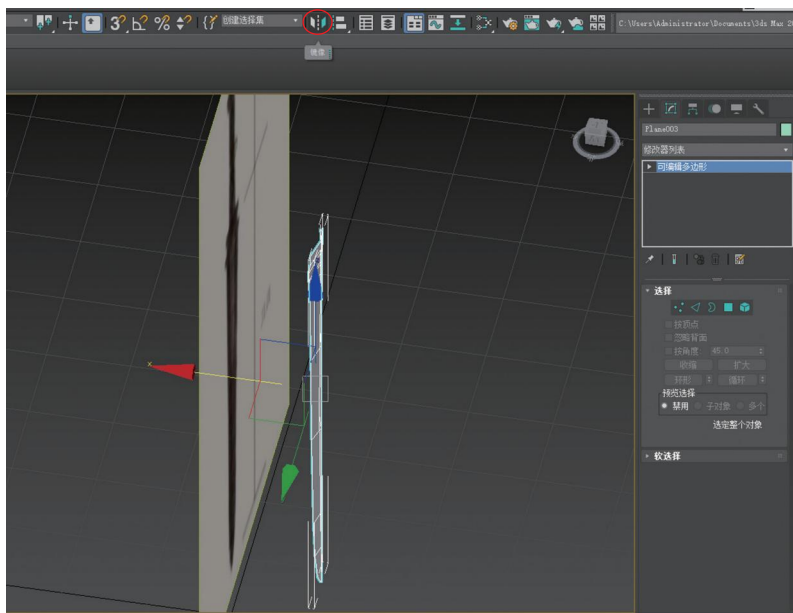


图 2-1-23

在“实例”模式下，先选中一个模型，使用“附加”命令，把左右两半模型合并在一起，如图 2-1-24 所示。

选中刀刃模型，在“顶点”模式下，选中边缘的点，按住 Ctrl 多选，再用“焊接”命令，把两个点合并成为一个点，步骤如图 2-1-25 所示。

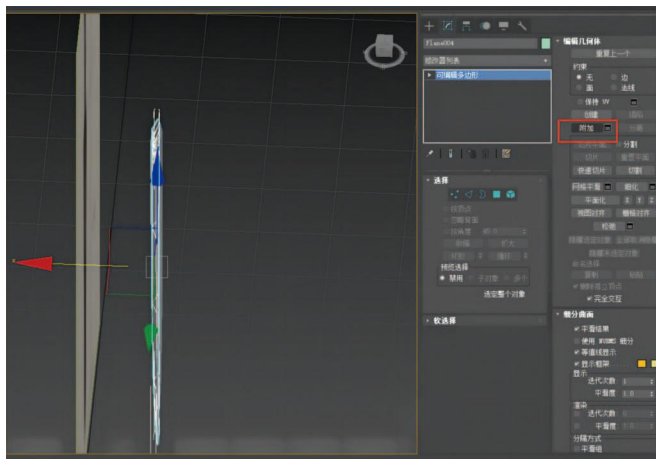


图 2-1-24

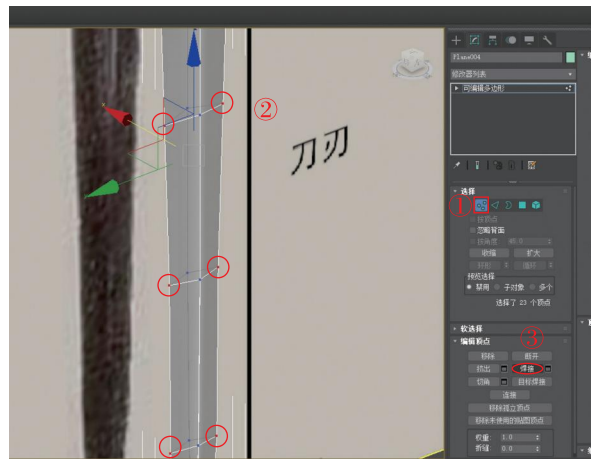


图 2-1-25

小技巧

这里要注意下，为什么要用焊接命令？因为原先是两个模型，它们附加在一起后，虽然变为一个整体了，但是点和点之间不会自动合并，所以需要自行合并点。



刀刃模型制作

2.1.3 刀柄模型制作

接下来创建刀柄模型，在右边“对象类型”下点击“圆柱体”命令，在场景中新建一个圆柱体，如图 2-1-26 所示。

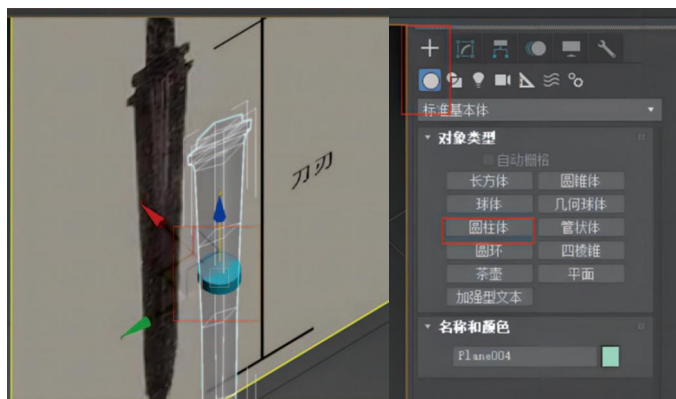


图 2-1-26

首先切换视图，拉近模型，使用移动工具（W 键）移动圆柱体模型到刀刃上面，如图 2-1-27 所示。

鼠标移动到圆柱体上，在模型上右击，选择“转换为”→“转换为可编辑多边形”命令，如图 2-1-28 所示。

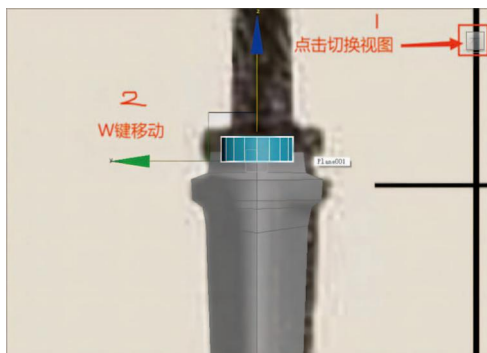


图 2-1-27

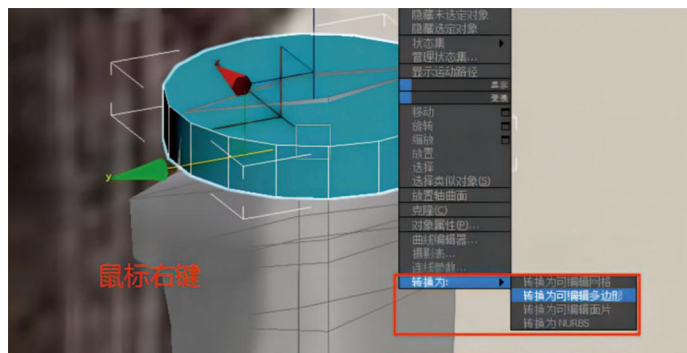


图 2-1-28

选中圆柱体，点击进入“面”模式，选中上面的平面，选中的面会变成红色，如图 2-1-29 所示。

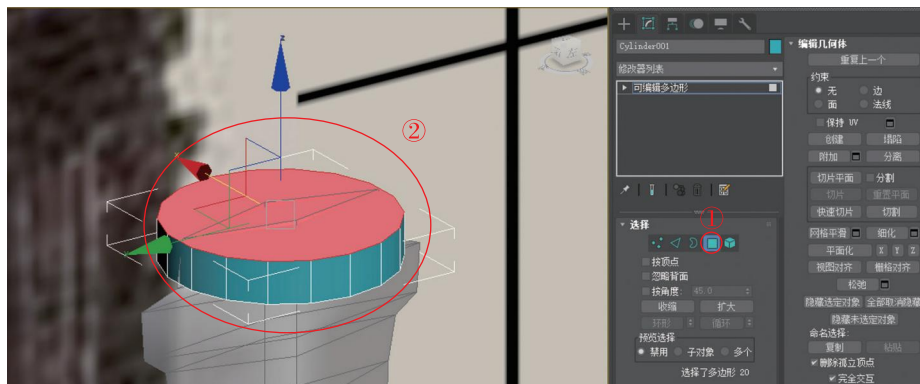


图 2-1-29

在模型的“面”被选中的前提下，在右边点击“挤出”命令，并移动面，如图 2-1-30 所示。

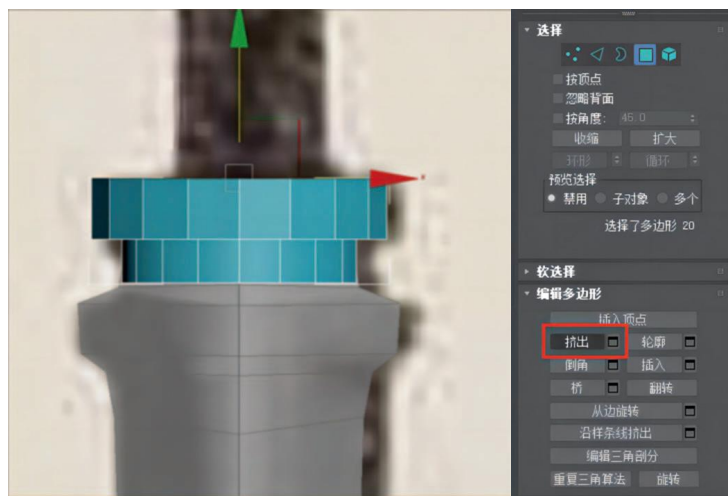


图 2-1-30

再次使用“挤出”命令，并移动该面，如图 2-1-31 所示。

进入透视图，选中模型上面这个面，再次使用“挤出”命令，把刀柄挤出来，如图 2-1-32 所示。

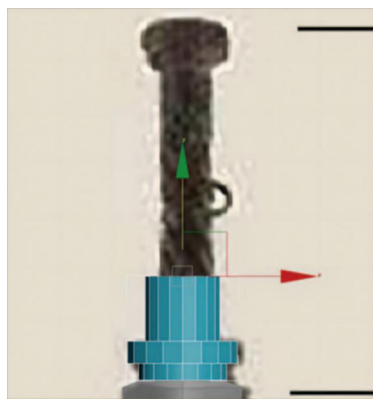


图 2-1-31

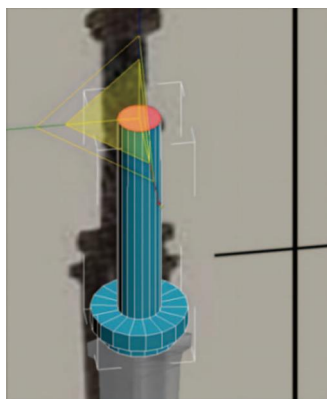


图 2-1-32

在模型被选中的前提下，点击“线”模式，选择刀柄上一条线，如图 2-1-33 所示。

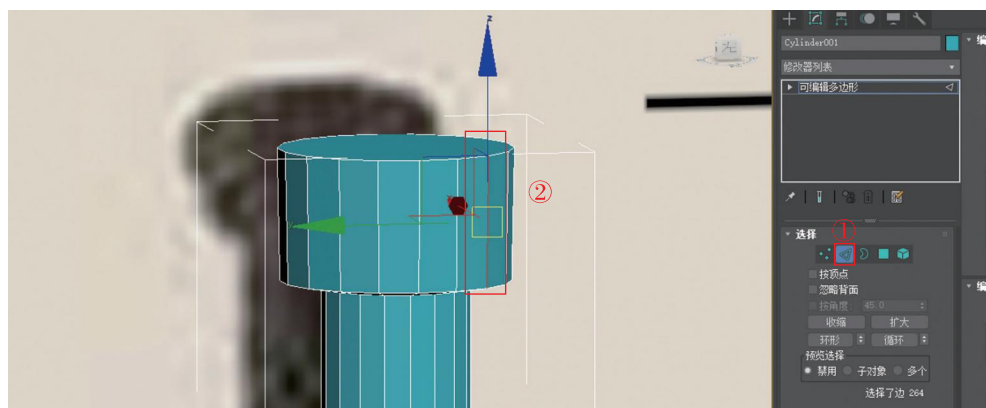


图 2-1-33

在选中线的前提下，点击“环形”命令，这个命令会自动选中环形的一圈线，如图 2-1-34 所示。

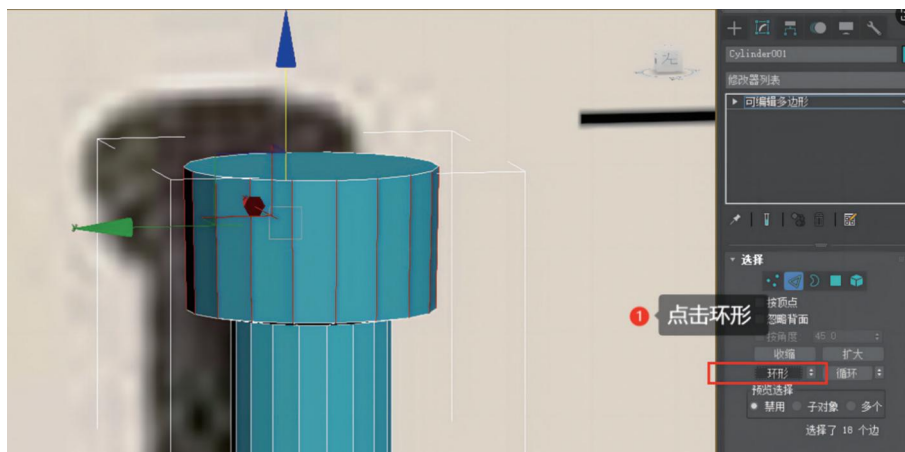


图 2-1-34

再点击“连接”命令，就会自动在环形线上加一圈线条，如图 2-1-35 所示。

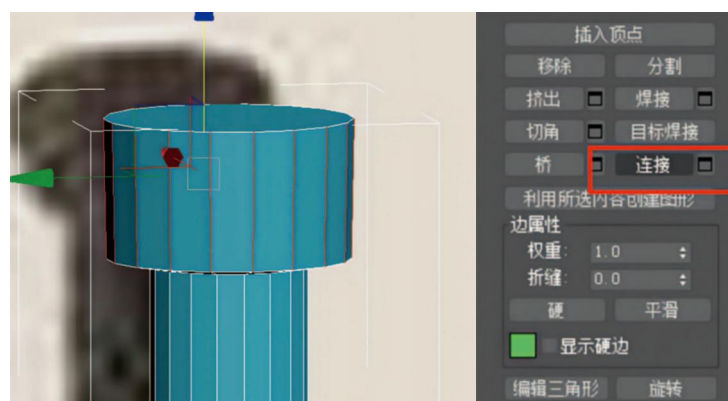


图 2-1-35

在视图使用“标准基本体”下“圆环”命令，创建一个圆环，旋转（按 E 键）模型，如图 2-1-36 所示。打开吸附按钮，就可以锁定旋转度数，按照每 5 度旋转，能比较准确地转到 90 度，鼠标选中黄色线，往下移就可以旋转，如图 2-1-37 所示。

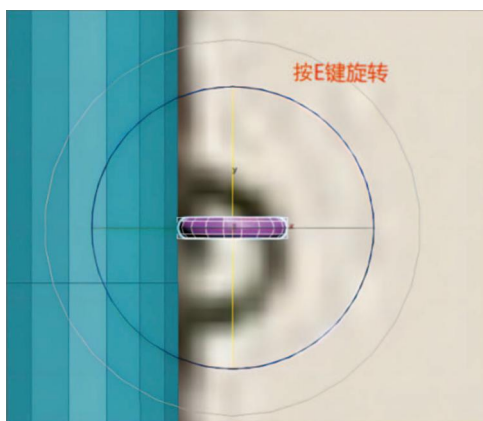


图 2-1-36

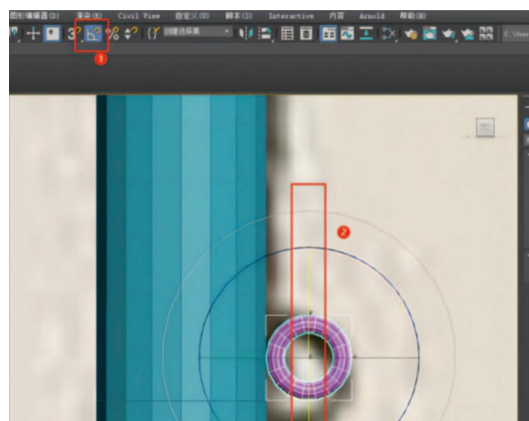


图 2-1-37

用移动工具（W 键）移动圆环到指定位置，刀柄就做完了，如图 2-1-38 所示。
所有模型调整好了之后，在场景中组合在一起，给模型统一一个颜色，最后完成品如图 2-1-39 所示。

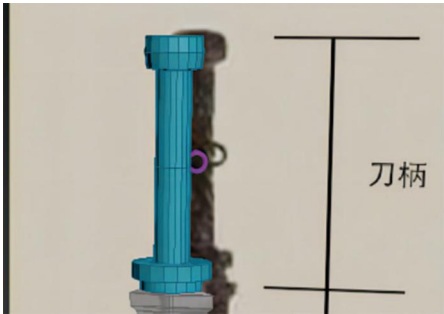


图 2-1-38

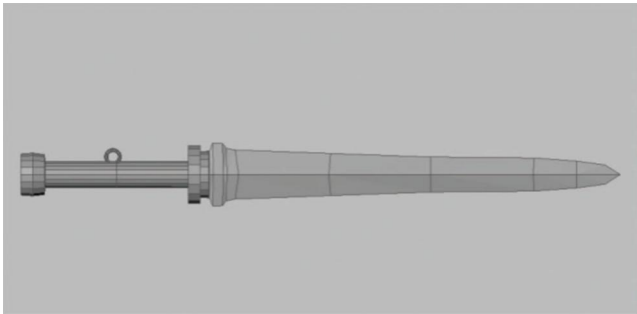


图 2-1-39



小结

本任务首先介绍了中华匕首的历史，讲解了 3ds MAX 多边形建模的基本操作，使用多边形分步骤建模的方法制作匕首模型。学习者在实战过程中能学会多边形建模命令的使用，比起普通的学习方式更有效果。

任务 2.2 制作“越王勾践剑”模型

任务介绍	本任务是制作“越王勾践剑”模型，根据剑的形状和结构，制作模型。在制作过程中，了解“越王勾践剑”的历史价值和中华文化
任务分析	本任务首先需要把剑图片导入软件中，根据图片进行剑模型的制作，可以先制作四分之一的模型，再通过镜像命令，合并所有模型
学习目标	知识目标 (1) 了解剑的历史文化 (2) 掌握剑各个部位的命名 能力目标 (1) 能够使用多边形建模方法 (2) 能够使用布尔运算、剪切等命令制作模型 素质目标 学习制作“越王勾践剑”模型，了解中华传统剑文化
重难点	学习重点 (1) 可编辑多边形的操作 (2) 布尔运算、剪切工具命令的使用 学习难点 三维界面和四视图的操作



2.2.1 认识“越王勾践剑”

作为一件知名文物，“越王勾践剑”（图 2-2-1）早已为大家所熟知，“越王勾践剑”作为春秋晚期吴越文物，在史书中获得了很高的评价。《庄子·刻意》云：“夫有干（吴）越之剑者，柙而藏之，不敢用也，宝之至也。”《战国策·赵策三》赵奢赞颂：“夫吴干之剑，肉试则断牛马，金试则截盘匱。”唐·李峤《宝剑篇》言：“吴山开，越溪涸，三金（铜、锡、铅）合冶成宝铎。”

“越王勾践剑”长 55.7 厘米，柄长 8.4 厘米，剑宽 4.6 厘米，重 875 克，剑首外翻卷成圆箍形，内铸有间隔只有 0.2 毫米的 11 道同心圆，剑身上布满了规则黑色菱形暗格花纹，正面近格处有“越王鸠（勾）浅（践）自作用剑”的鸟篆铭文，剑格正面镶有蓝色琉璃，背面镶有绿松石。春秋“越王勾践剑”体现了当时短兵器制造的最高水平，被誉为“天下第一剑”，是青铜武器中的珍品，对研究越国历史和了解中国古代青铜铸造工艺和文字有重要价值。剑各个部位命名如图 2-2-2 所示。

图 2-2-1



图 2-2-2

2.2.2 剑刃模型制作

开始制作剑刃，打开软件，在软件界面右边选择“对象类型”下“平面”命令，新建一个平面，如图 2-2-3 所示。

在透视视图中，在软件界面上方，把角度点开，使用旋转命令，把模型旋转到 90 度，如图 2-2-4 所示。

按快捷键“M”键，打开材质编辑器面板，选中一个材质球（图 2-2-5），点击基础颜色和反射右边的方框，选择弹出的“材质/贴图浏览器”下面的“位图”，如图 2-2-6 所示。

点击“位图参数”下“位图”命令右边，找到图片路径，点击确认，完成贴图，如图 2-2-7 所示。

选中模型，在材质编辑器面板下，单击图 2-2-8 的图标，把材质球赋予模型，效果如图 2-2-9 所示。

在视图右上角点击切换到二维视图，使轮廓看上去更加明显，如图 2-2-10 所示。

鼠标右击模型，打开“对象属性”，按照以下操作，使背景图片冻结并显示贴图，如图 2-2-11 所示。

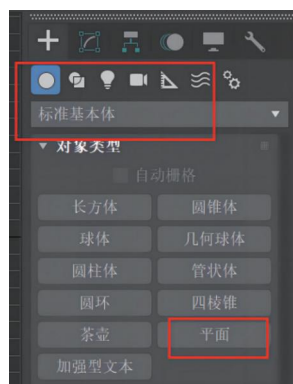


图 2-2-3

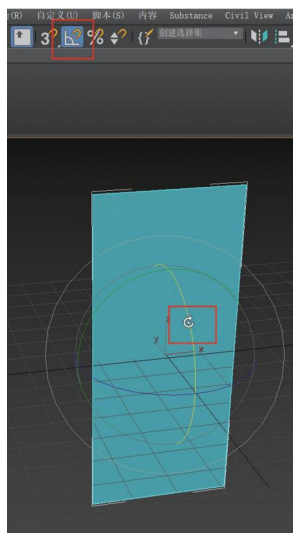


图 2-2-4

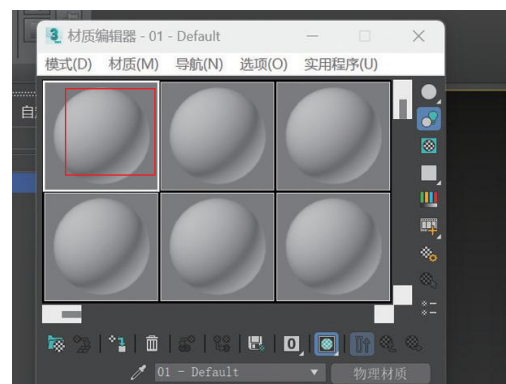


图 2-2-5



图 2-2-6

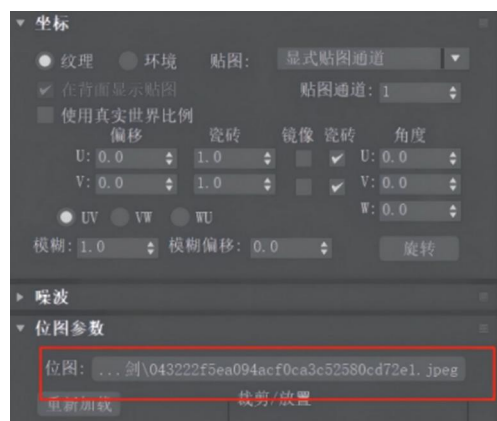


图 2-2-7

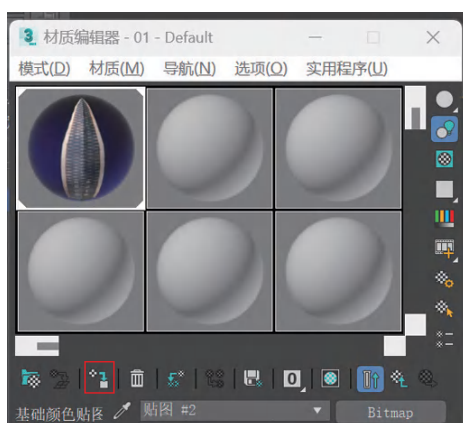


图 2-2-8

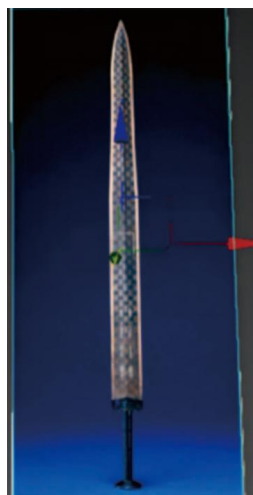


图 2-2-9

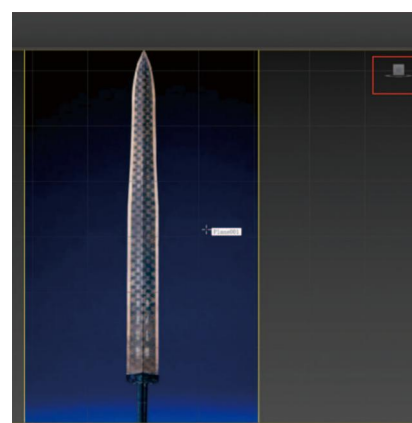


图 2-2-10

点击右上角的图标中间，切换视图到二维视图，在界面右边选择“对象类型”下“平面”命令，新建一个平面，如图 2-2-12 所示。



图 2-2-11

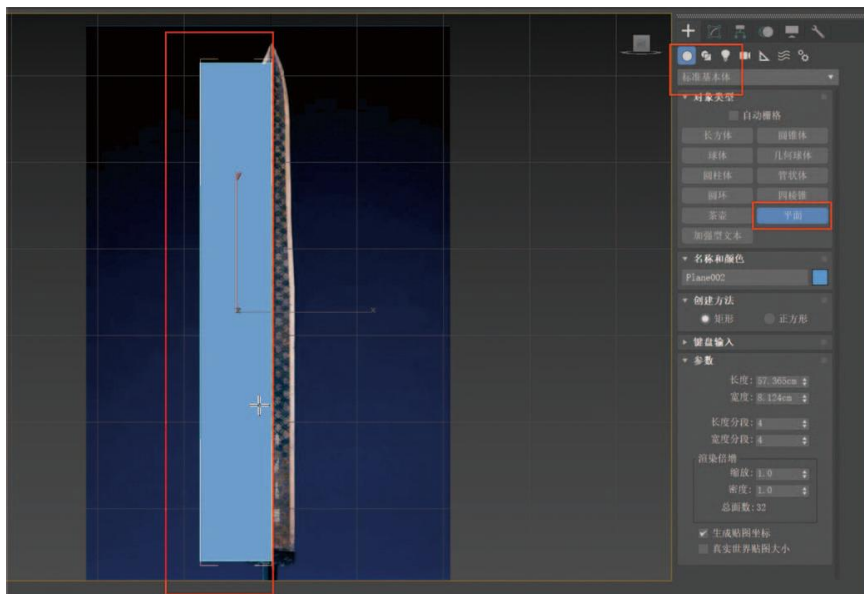


图 2-2-12

赋予模型一个颜色，选中模型，修改“对象颜色”，如图 2-2-13 所示。

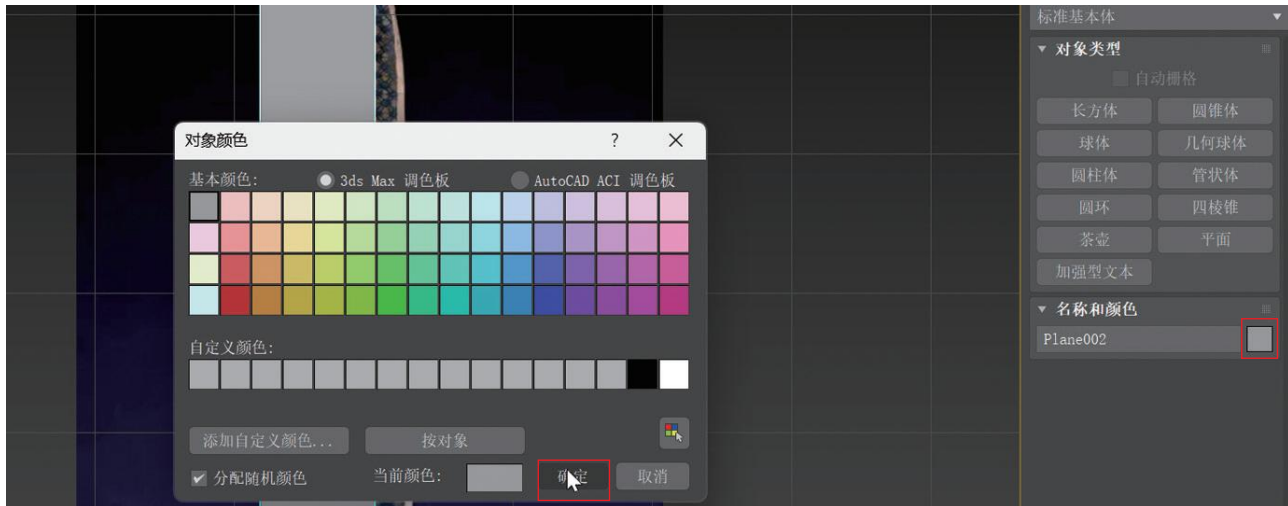


图 2-2-13

选中模型，使用快捷键“Alt+X”，把模型变成透明，这样显示背景，操作起来更方便，如图 2-2-14 所示。

右击模型，选择“转换为”下“转换成可编辑多边形”，转换后效果如图 2-2-15 所示。

选中模型，点击进入“边”模式，选中中间的边，删除中间的边，如图 2-2-16 所示。

进入“顶点”模式，放大模型，对照背景图片调整点，如图 2-2-17 所示。

在模型上右击，点击“剪切”命令，给模型添加线条，如图 2-2-18 所示。

在“顶点”模式下，选中模型的点，继续调整，也可以切换视图调整，如图 2-2-19 所示。

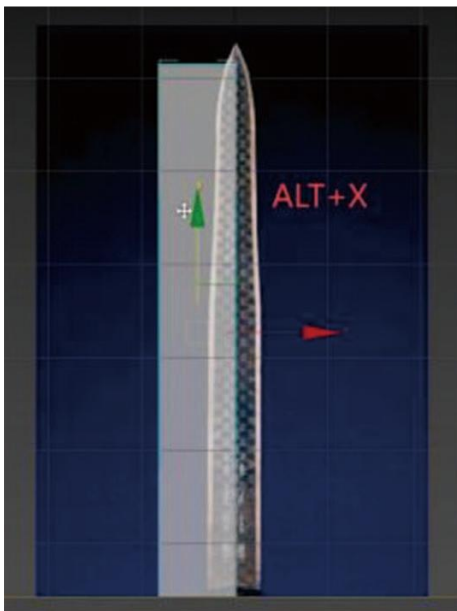


图 2-2-14

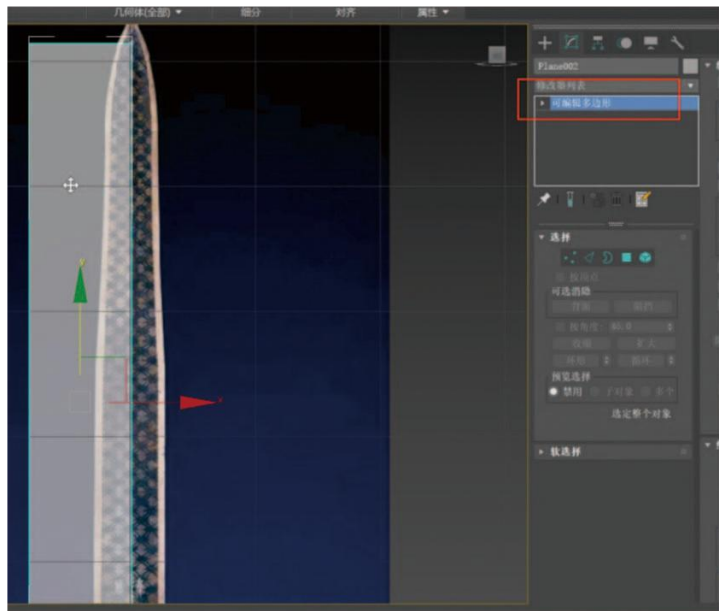


图 2-2-15

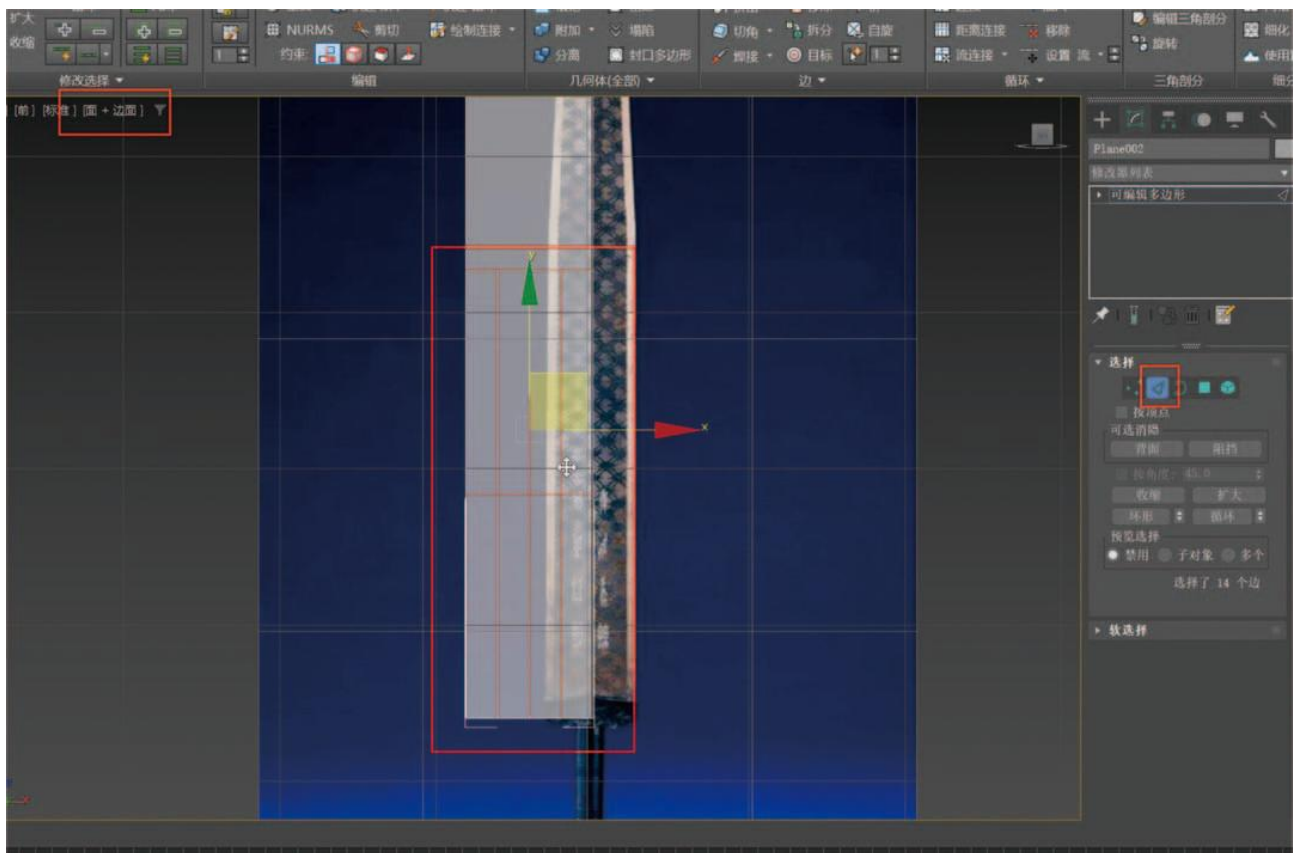


图 2-2-16

切换到平面视图，根据图片剑刃位置调整点，如图 2-2-20 所示。

切换视图，选中模型边缘的点，使用移动工具，稍微移动一下，如图 2-2-21 所示。

放大剑刃尖的地方，调整点，如图 2-2-22 所示。

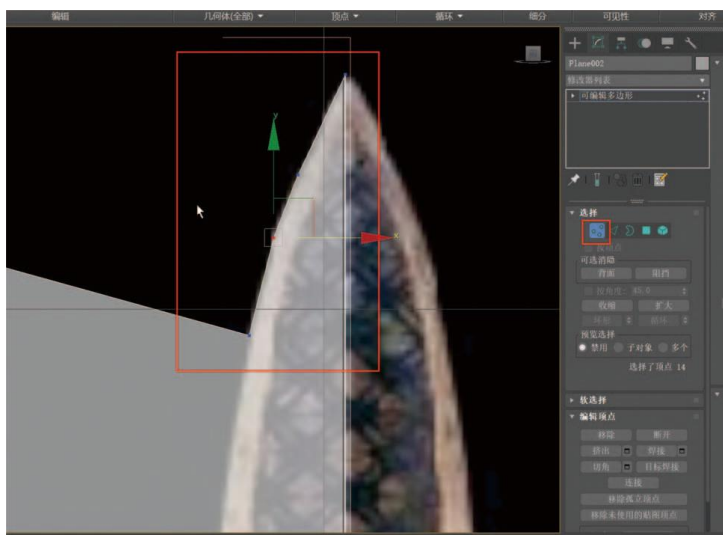


图 2-2-17



图 2-2-18

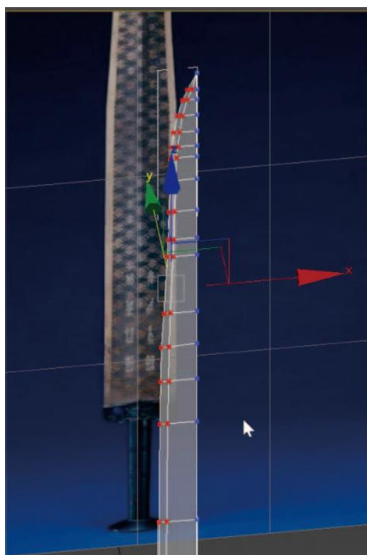


图 2-2-19

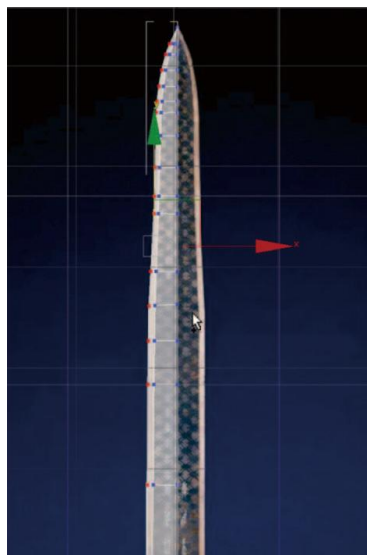


图 2-2-20

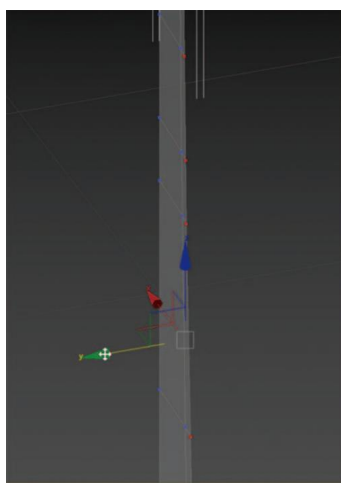


图 2-2-21

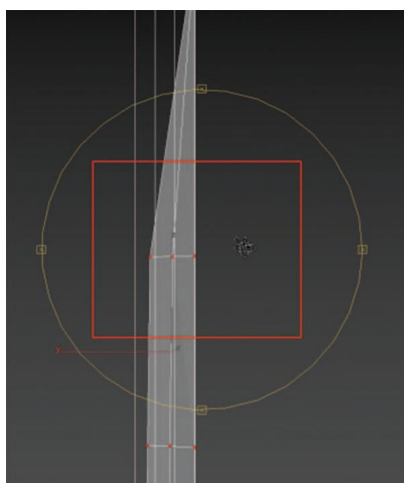


图 2-2-22

复制剑模型的另一半，先把坐标轴调整一下，如图 2-2-23 所示。

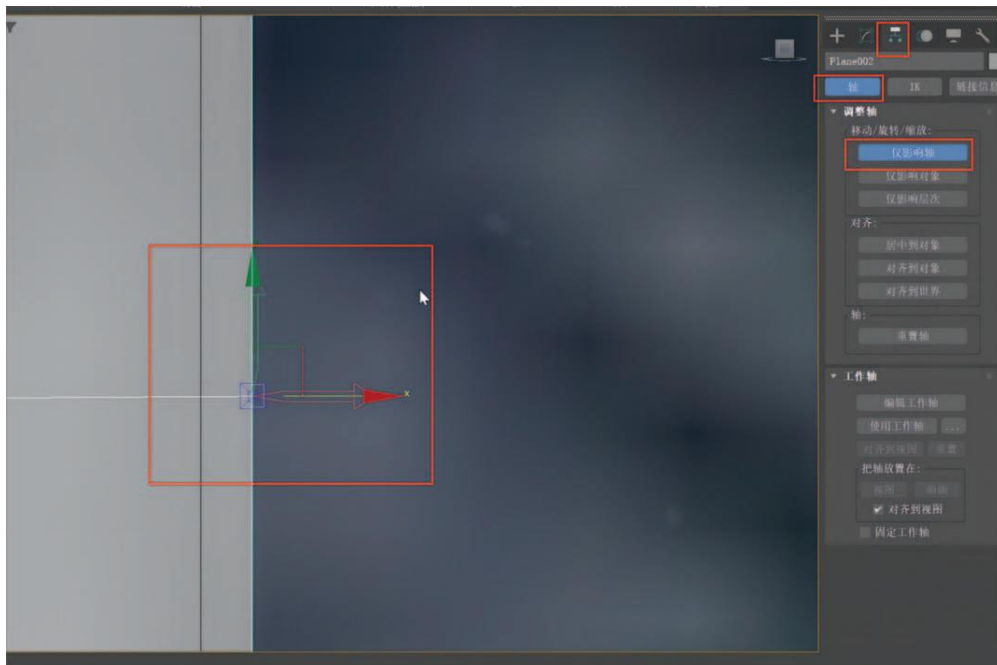


图 2-2-23

选中一半模型，使用镜像命令，如图 2-2-24 所示。

选中一半模型，使用“附加”命令，把左右各一半合在一起，如图 2-2-25 所示。

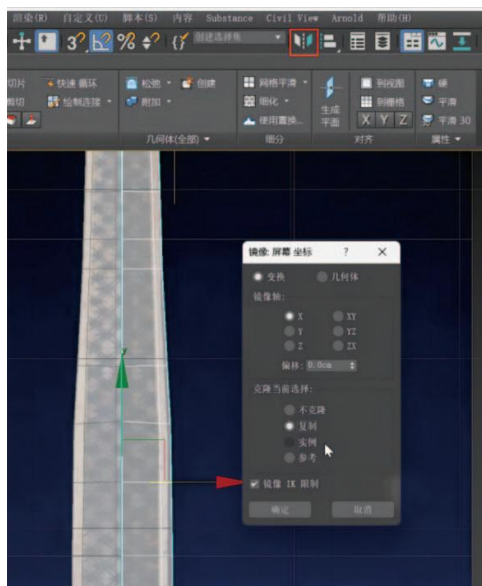


图 2-2-24

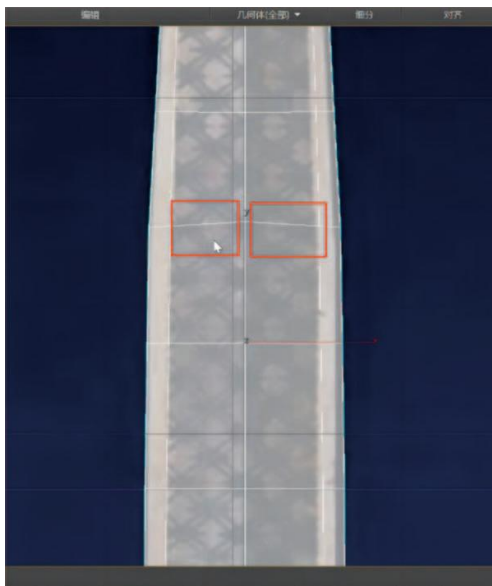


图 2-2-25

在二维视图下面，选择“顶点”模式，鼠标框选中间一列点，如图 2-2-26 所示。

在点被选中的前提下，使用“焊接”命令，如图 2-2-27 所示。

调整模型的坐标轴，在“轴”下面选择“仅影响轴”命令，如图 2-2-28 所示。

选中剑刃模型，使用“镜像”命令，参数如图 2-2-29 所示。

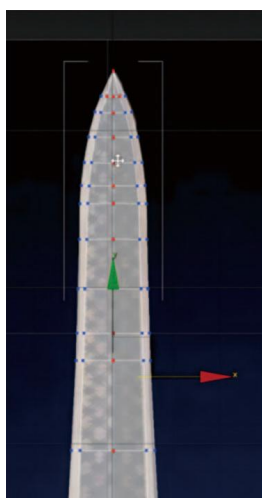


图 2-2-26

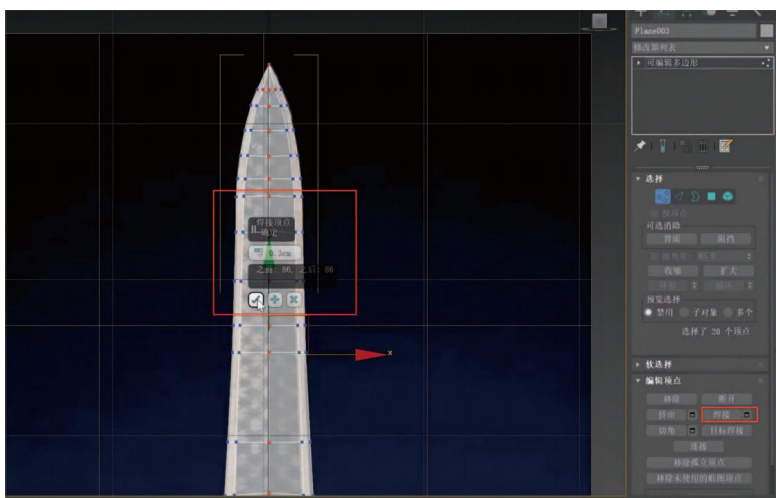


图 2-2-27

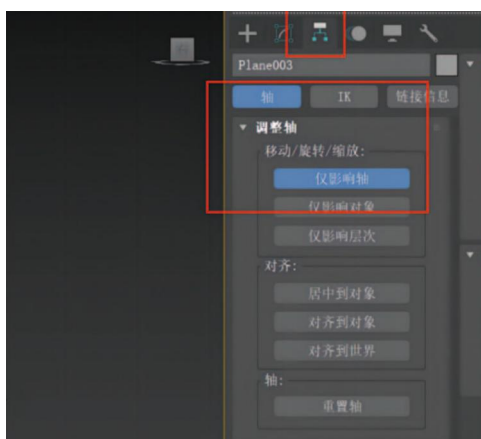


图 2-2-28



图 2-2-29

把左右两半使用“附加”命令合并在一起，如图 2-2-30 所示。

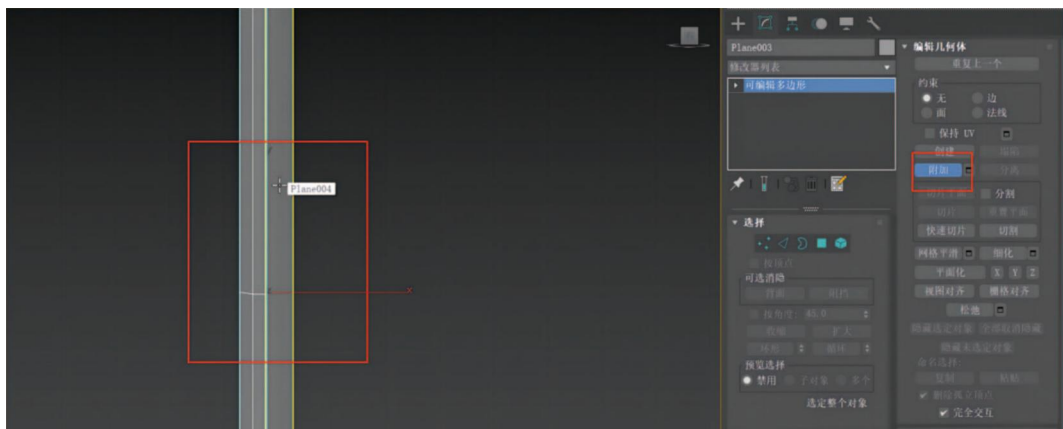


图 2-2-30

进入“顶点”模式，鼠标左键框选住中间的点，使用“附加”命令，如图 2-2-31 所示。
切换视图，查看一下模型，如图 2-2-32 所示。

根据图片调整剑刃模型，如图 2-2-33 所示。

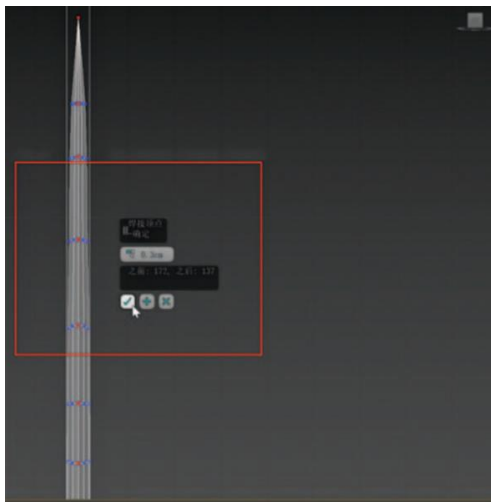


图 2-2-31

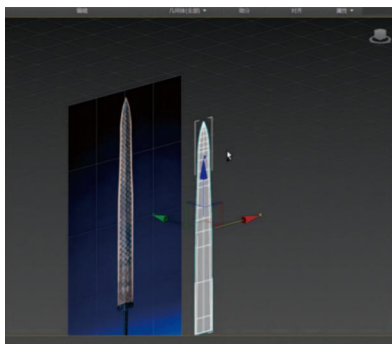


图 2-2-32

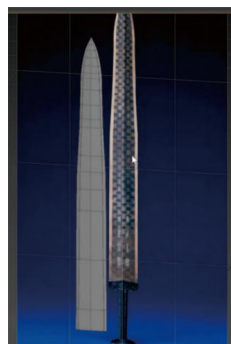


图 2-2-33



剑刃模型制作

小结

本任务学习了“越王勾践剑”剑刃模型的制作方法，学习者在制作过程中要根据图片的纹理进行结构布线，在后续的贴图、绘制过程变得简单。

2.2.3 剑柄模型制作

点击视图，切换到二维平面视图，如图 2-2-34 所示。

选中剑刃模型，右击进入“顶点”模式，如图 2-2-35 所示。

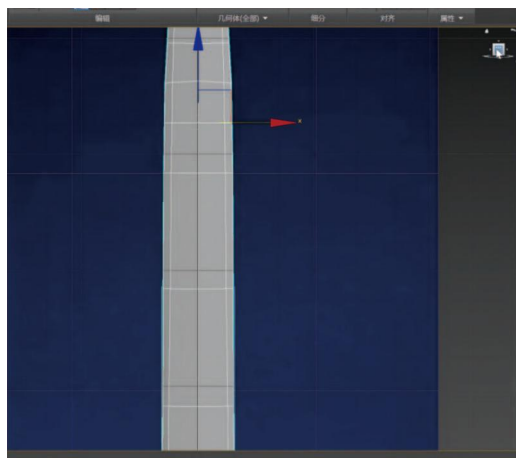


图 2-2-34

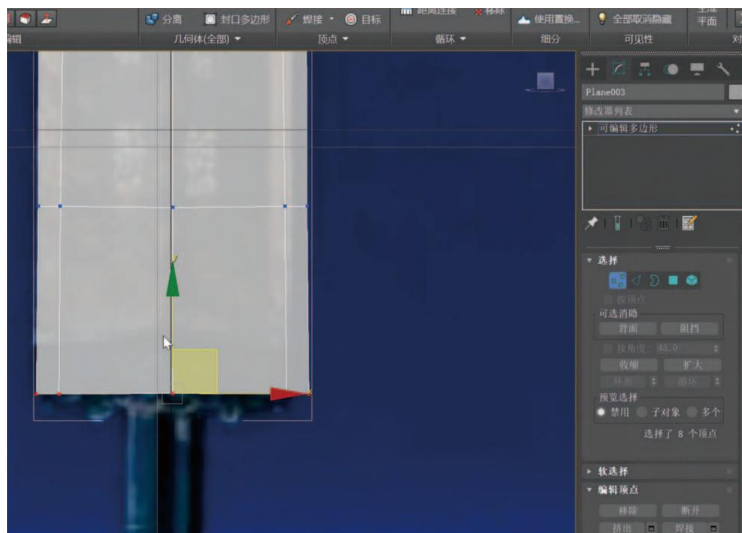


图 2-2-35

在对象类型下点击“线”命令，创建线框，如图 2-2-36 所示。

参考背景图片，鼠标左键点击创建线框图，样条线创建好后，选择闭合样条线，如图 2-2-37 所示。



图 2-2-36



图 2-2-37

右击样条线，选择“转换为”下“转换为可编辑样条线”命令，如图 2-2-38 所示。

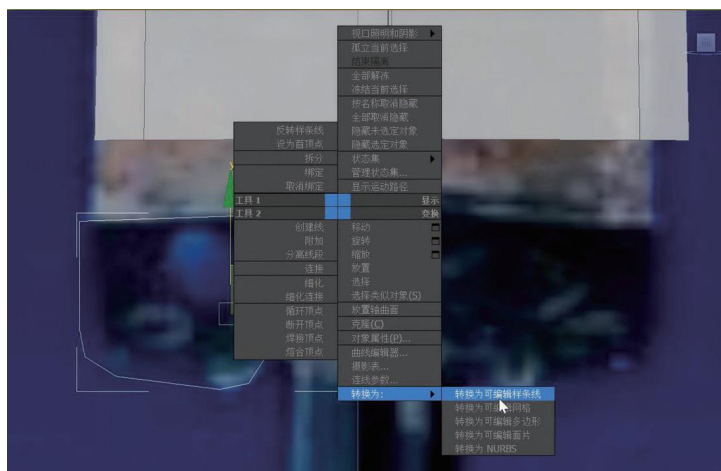


图 2-2-38

选择“顶点”模式，调整一下点，如图 2-2-39 所示。

调整好后，选中线，给模型一个“壳”命令，使之变成实体模型，如图 2-2-40 所示。

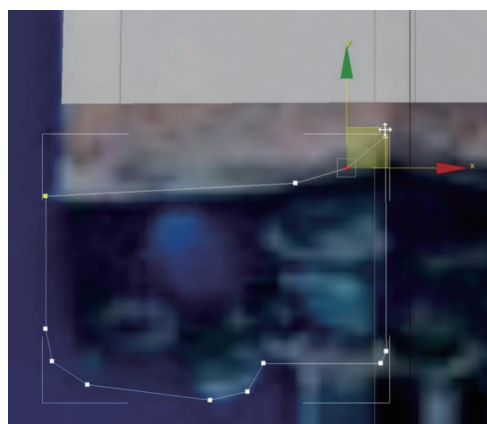


图 2-2-39

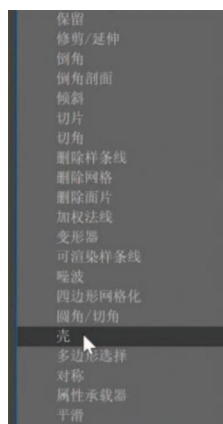


图 2-2-40

右击模型，选择“转换为可编辑多边形”，进入“面”模式，选中中间的面，点击“删除”命令，把这个面删除掉，如图 2-2-41 所示。因为模型左右两半要附加在一起，中间的面是重叠且多余的，所以要删除这个面。

选中模型，点击“镜像”命令，选择合适的坐标轴，复制出另外一半模型，如图 2-2-42 所示。

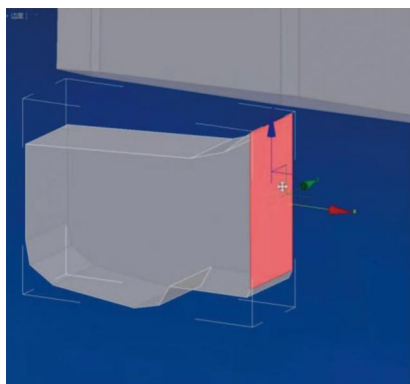


图 2-2-41



图 2-2-42

切换到二维平面视图，点击“轴”下“仅影响轴”命令，调整坐标轴到模型边缘，如图 2-2-43 所示。点击“镜像”命令，如图 2-2-44 所示。

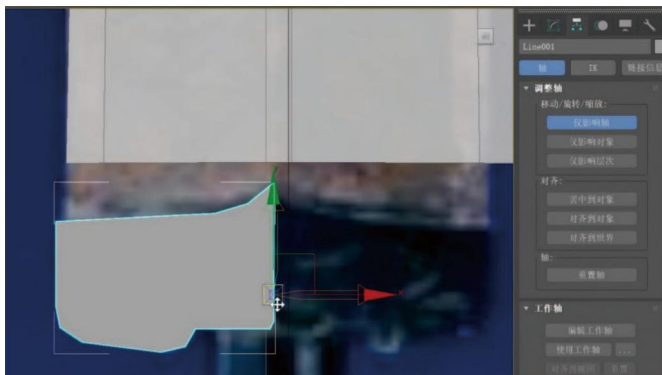


图 2-2-43

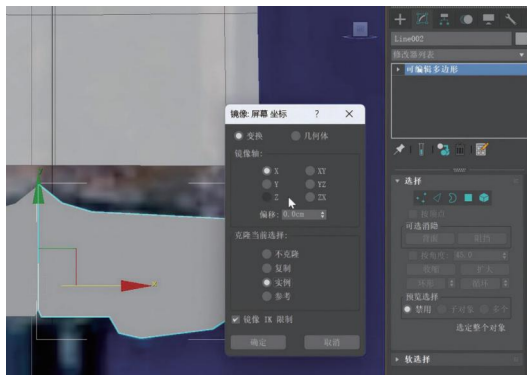


图 2-2-44

选中其中一个模型，点击“附加”命令，把模型左右两半附加在一起，如图 2-2-45 所示。

进入“边”模式，选中如下的线，点击“切角”命令，如图 2-2-46 所示。

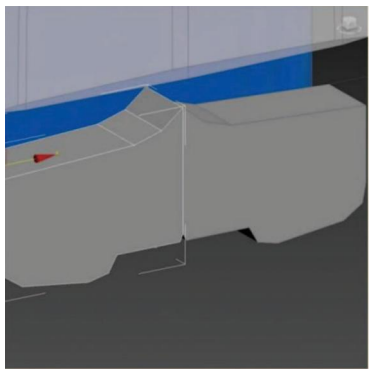


图 2-2-45

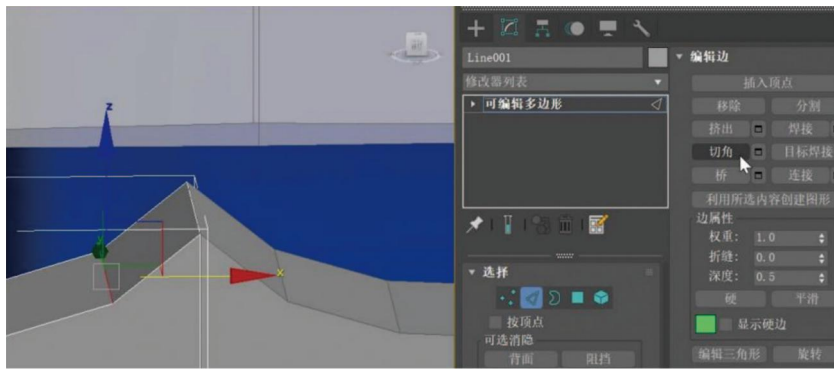


图 2-2-46

切换视图，进入“顶点”模式，调整模型。右击模型，选择“剪切”命令，把点连接起来，添加线条，如图 2-2-47 所示。

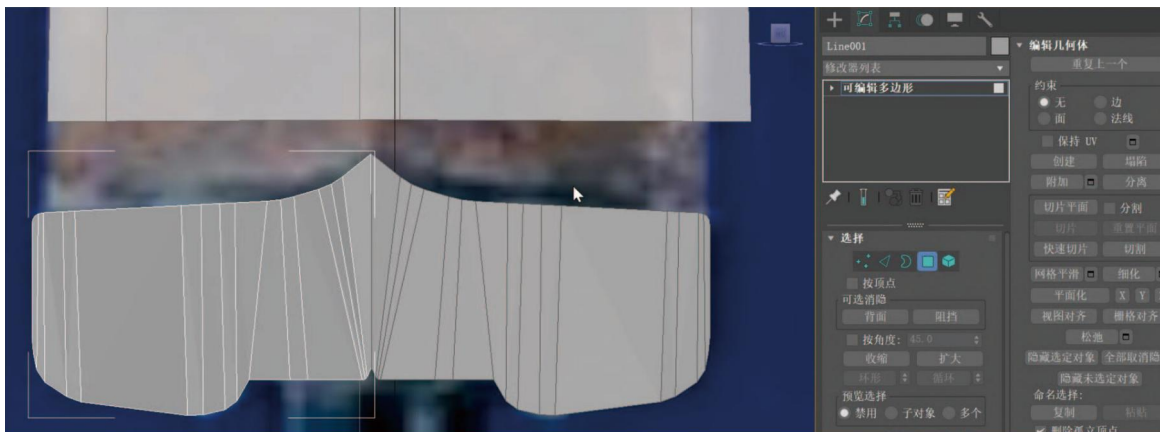


图 2-2-47

进入“顶点”模式，在侧视图里选中点调整。在透视图里查看，删除掉多余的线，一般不删除模型关键转折的线，删除后不影响模型就可以，如图 2-2-48 所示。

切换到侧视图，进入“顶点”模式，选中点调整模型。调整好之后切换到透视图，用 Alt+鼠标左/右键全方位查看模型，如图 2-2-49 所示。

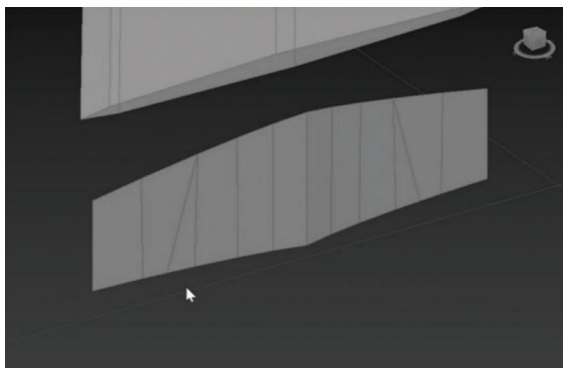


图 2-2-48

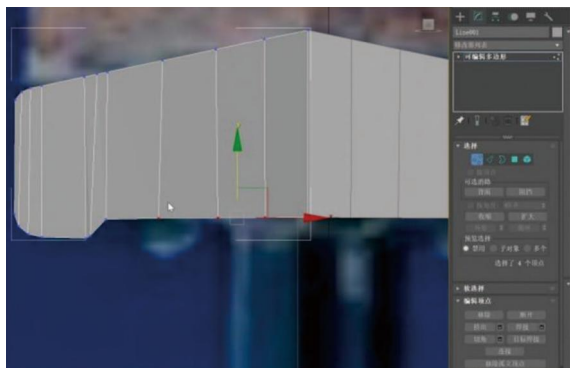


图 2-2-49

进入“面”模式，框选面，点击“挤出”命令右边的方框（图 2-2-50），效果如图 2-2-51 所示。

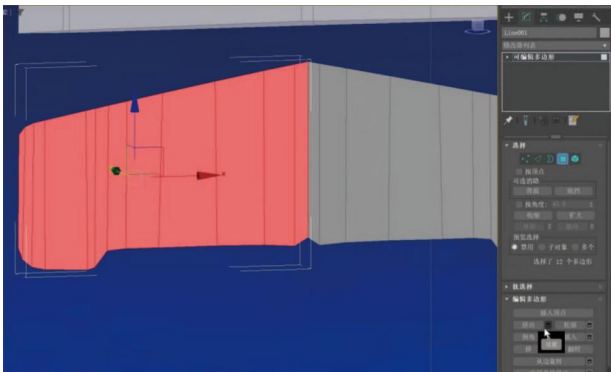


图 2-2-50

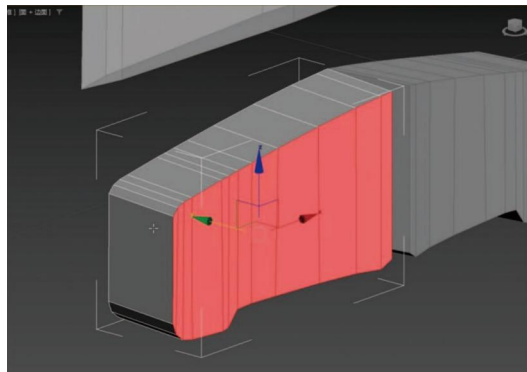


图 2-2-51

挤出模型之后，执行“轴”→“仅影响轴”命令，调整模型坐标轴，如图 2-2-52 所示。
进入“顶点”模式，调整点，如图 2-2-53 所示。

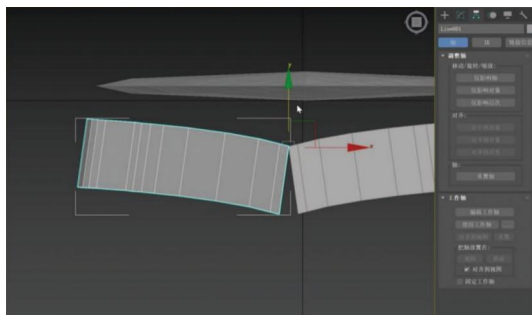


图 2-2-52

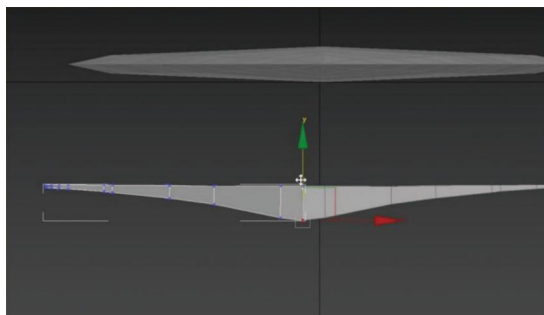


图 2-2-53

进入“面”模式，把中间重叠的面删除，如图 2-2-54 所示。

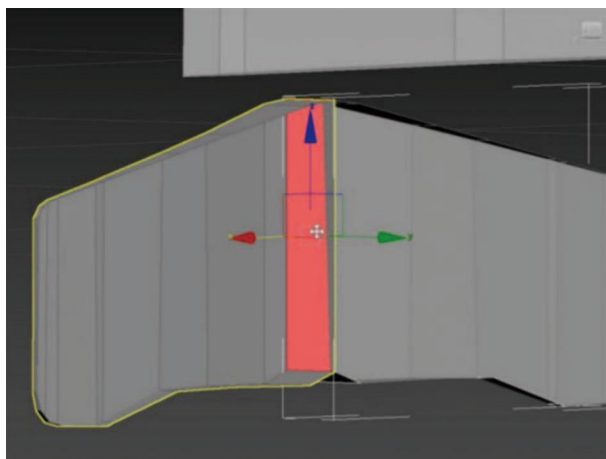


图 2-2-54

中间的边缘调整一下，并选中一个模型，点击“附加”命令，再点击另一个模型，把两个模型合并成一个整体，如图 2-2-55 所示。

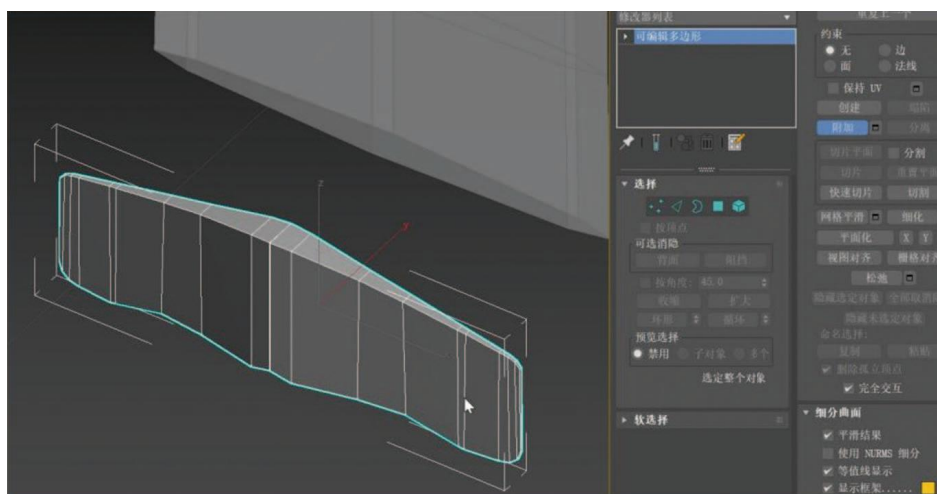


图 2-2-55

进入“顶点”模式，并切换成平面视图，把中间的一圈点选中，点击“焊接”命令，把模型的点合并在一起，如图 2-2-56 所示。

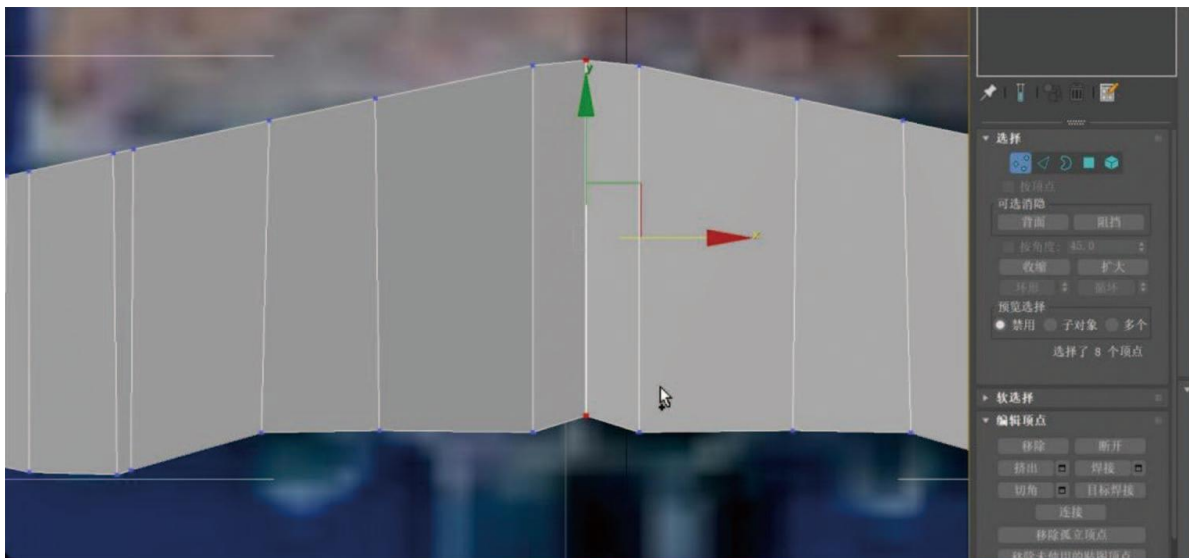


图 2-2-56

切换视图，点击“轴”→“仅影响轴”命令，把坐标轴移动边缘，如图 2-2-57 所示。

选中模型，点击“镜像”命令，以实例形式复制出一个模型，如图 2-2-58 所示。

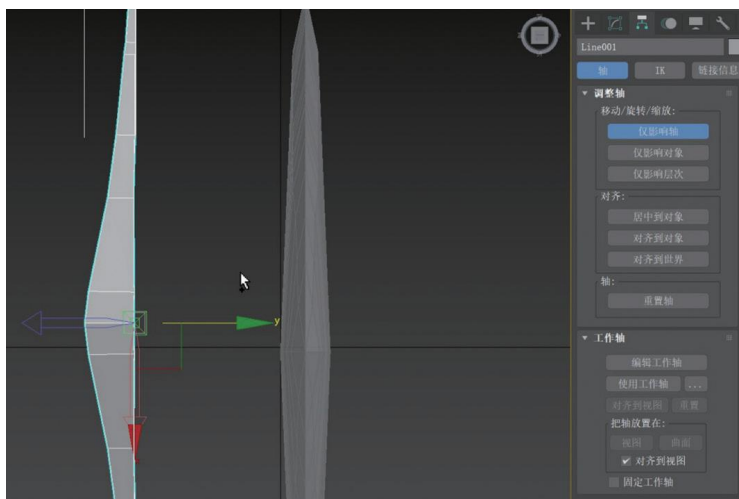


图 2-2-57

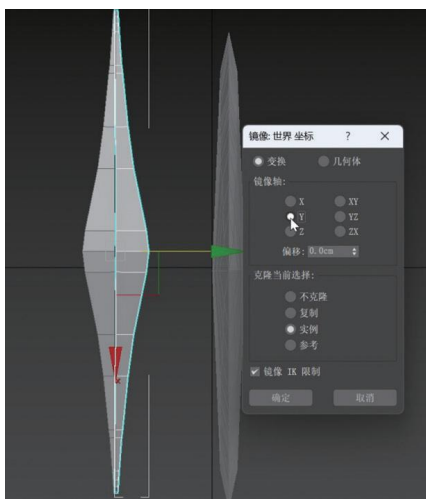


图 2-2-58

选中一个模型，点击“附加”命令，把两个模型合为一个模型，如图 2-2-59 所示。

选中模型，调整模型，把模型插入到剑刃，如图 2-2-60 所示。

如果要再调整，可以删除一半的面，使用“镜像”命令实例化出另一半，再调整点，如图 2-2-61 所示。

调整好之后，先用“附加”命令，把模型合并在一起，再选中点，如图 2-2-62 所示。

在“边”模式下，双击选中其中一圈线，点击“切角”命令右边的方框，调整参数，效果如图 2-2-63 所示。

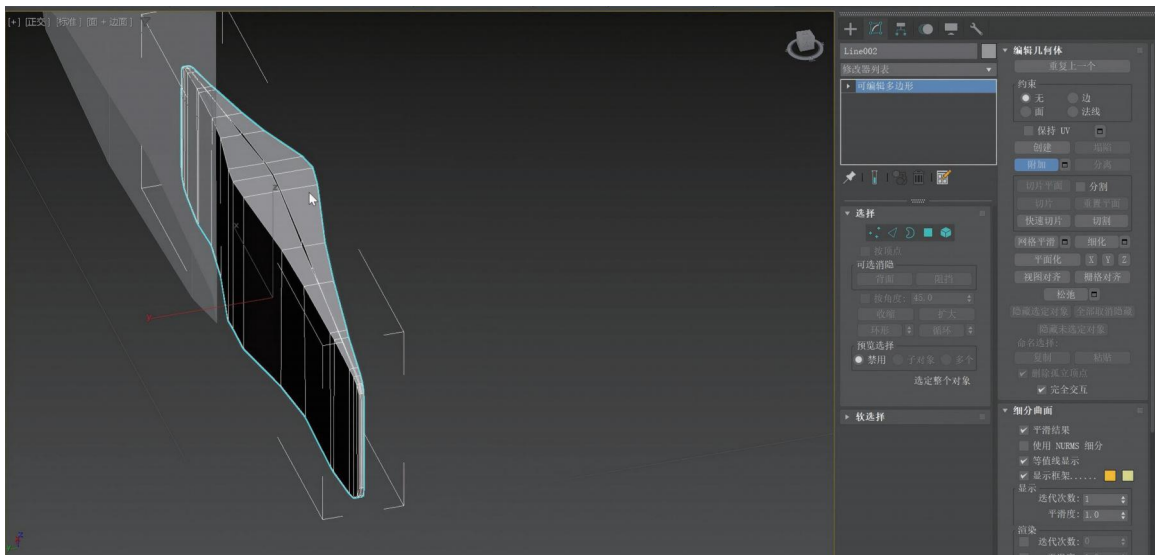


图 2-2-59

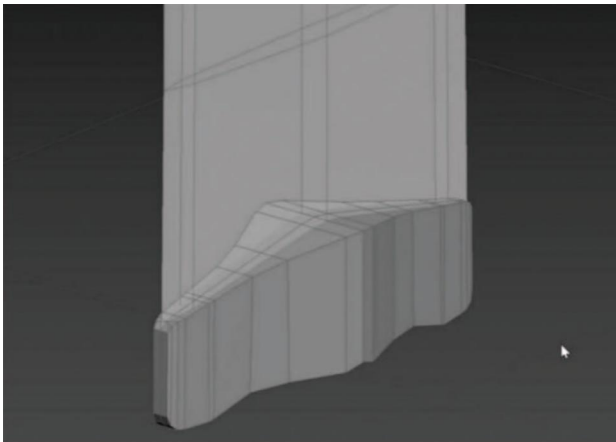


图 2-2-60

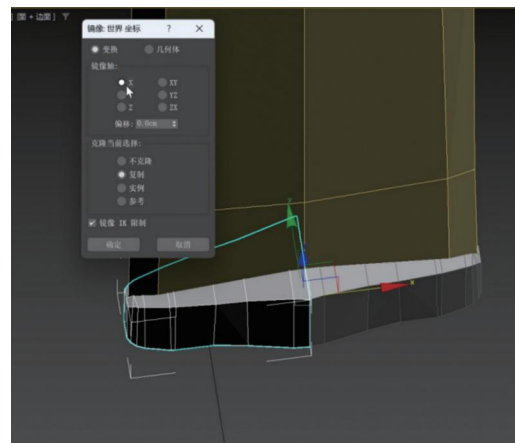


图 2-2-61

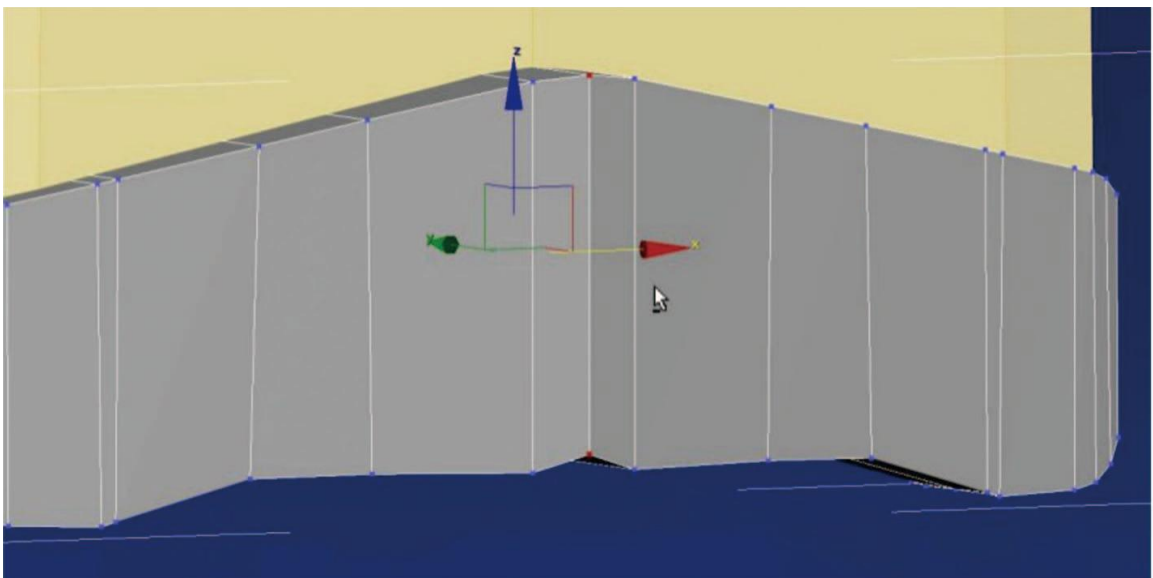


图 2-2-62

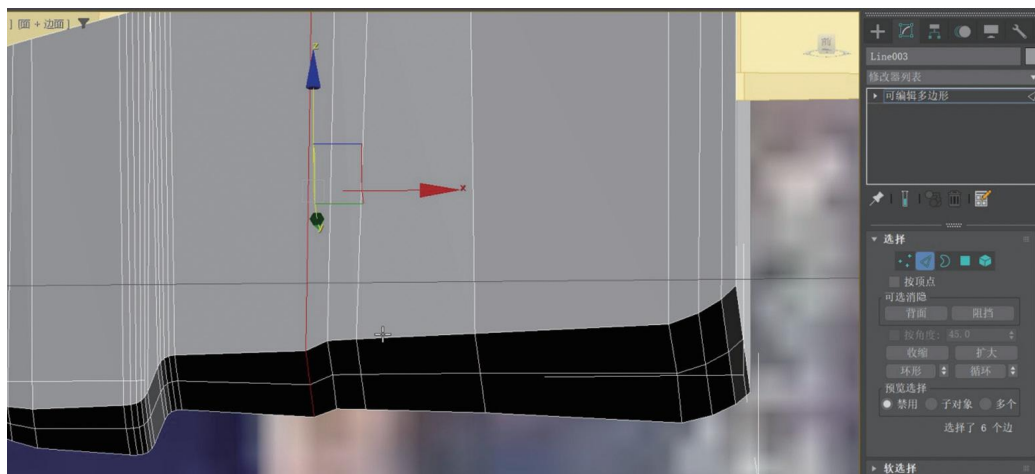


图 2-2-63

用同样的命令对其他线条进行操作，如图 2-2-64 所示。

换个视图，选中图 2-2-65 所示的线条。

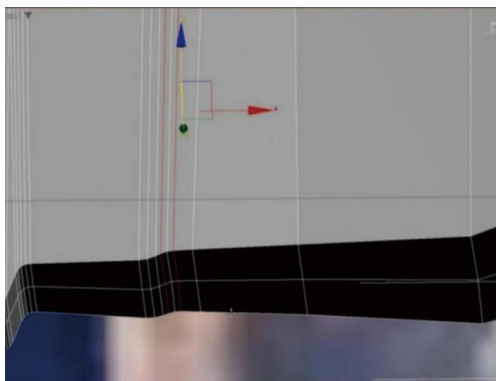


图 2-2-64

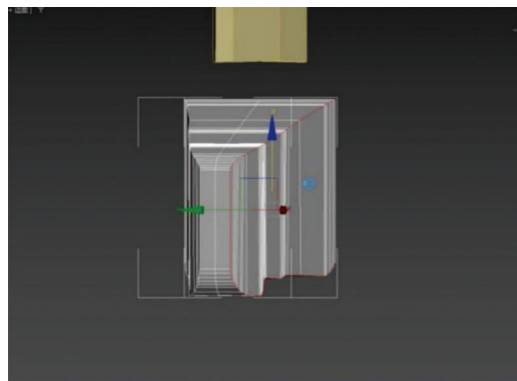


图 2-2-65

再次使用“切角”命令，调整参数。模型另外一面也用“切角”命令调整，如图 2-2-66 所示。

点击模型，使用“镜像”命令，镜像复制另一半。再使用“附加”命令，把模型左右两半合并在一起，如图 2-2-67 所示。

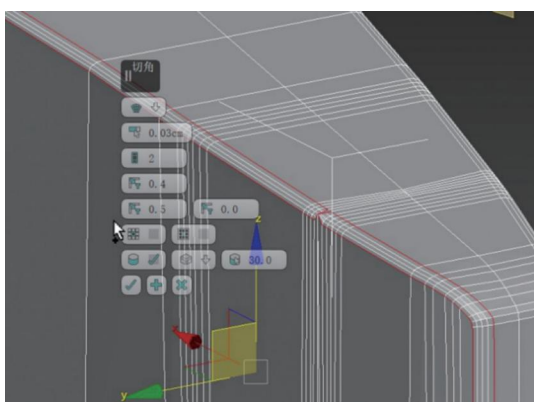


图 2-2-66

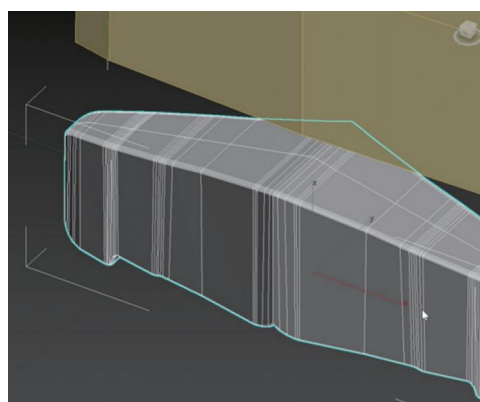


图 2-2-67

进入“顶点”模式，框选两个模型结合时中间的点，点击“焊接”命令，把重叠的两个点合并成一个，如图 2-2-68 所示。

切换视图，调整一下模型，如图 2-2-69 所示。

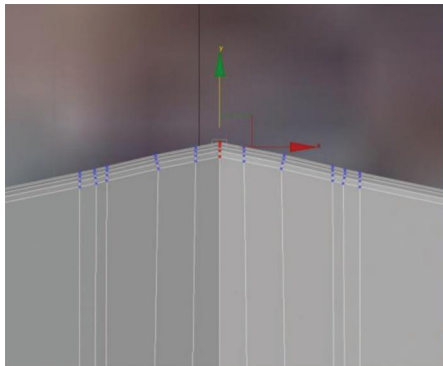


图 2-2-68

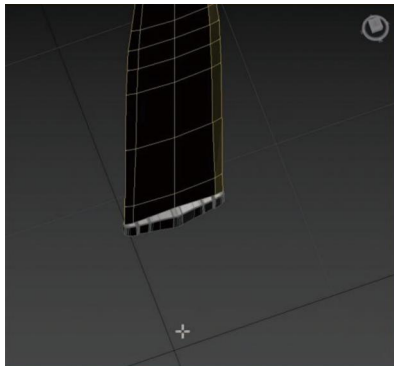


图 2-2-69

点击“圆柱体”，新建一个圆柱体，如图 2-2-70 所示。

右击模型，选择“转换为可编辑多边形”命令，如图 2-2-71 所示。

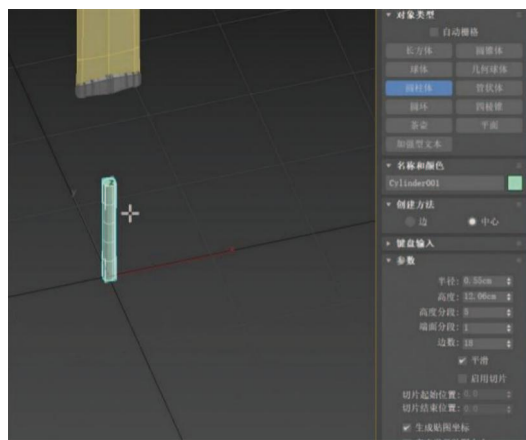


图 2-2-70

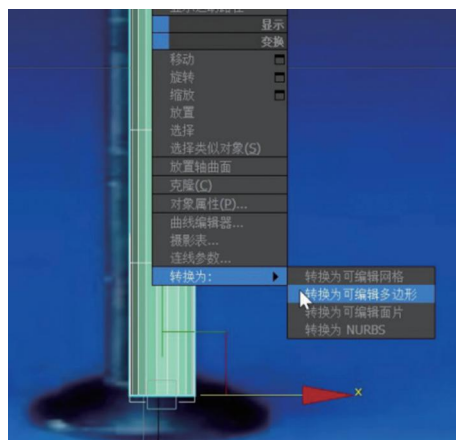


图 2-2-71

“顶点”模式下，调整点，如图 2-2-72 所示。

进入“面”模式，选中圆柱的面（图 2-2-73），点击“挤出”命令右边的方框，如图 2-2-74 所示。

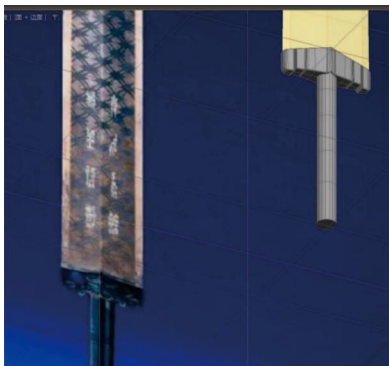


图 2-2-72



图 2-2-73



图 2-2-74

进入“边”模式，选中一条线，点击“环形”命令，再点击“连接”命令，添加一圈线，如图 2-2-75 所示。

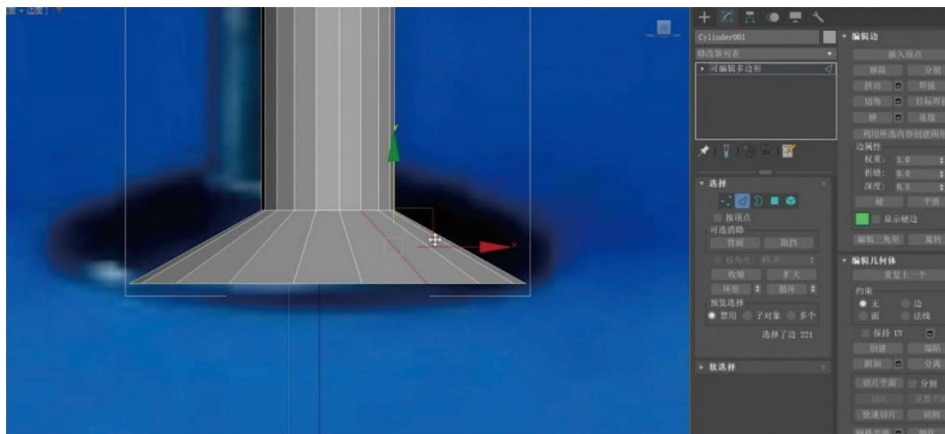


图 2-2-75

使用缩放工具调整线条，可以按照以上方法添加多条线，并调整线条，如图 2-2-76 所示。选中模型转折中间的线条，再次使用“切角”命令，增加线条，如图 2-2-77 所示。

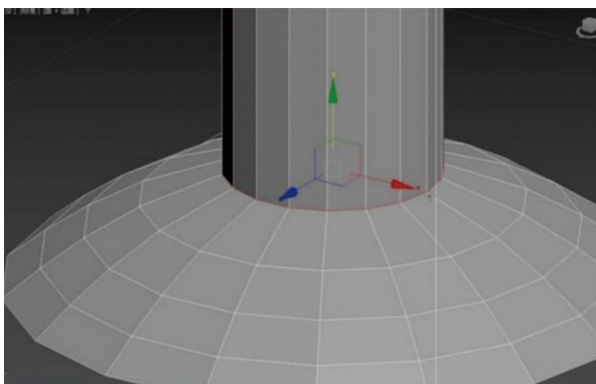


图 2-2-76

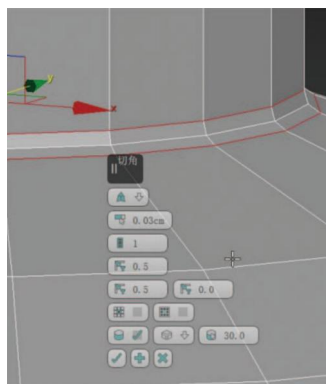


图 2-2-77

选中模型的底面，点击“挤出”命令，如图 2-2-78 所示。使用缩放工具，调整面，如图 2-2-79 所示。

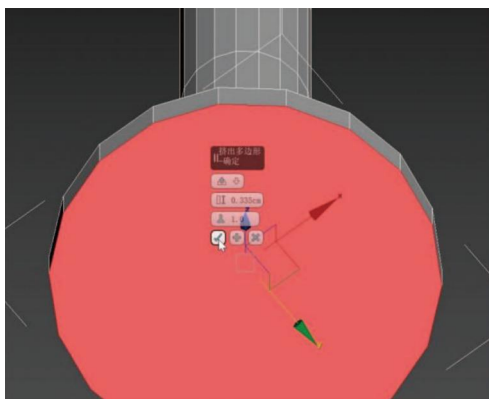


图 2-2-78

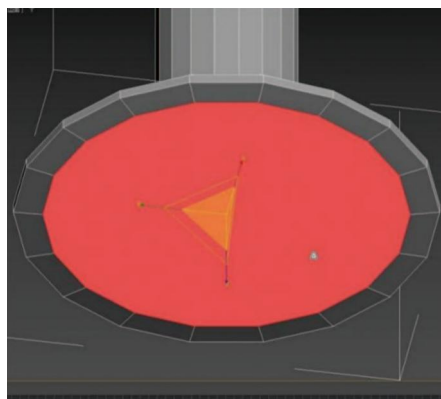


图 2-2-79

使用移动工具，调整面，如图 2-2-80 所示。

使用“环形”命令，添加线条，如图 2-2-81 所示。

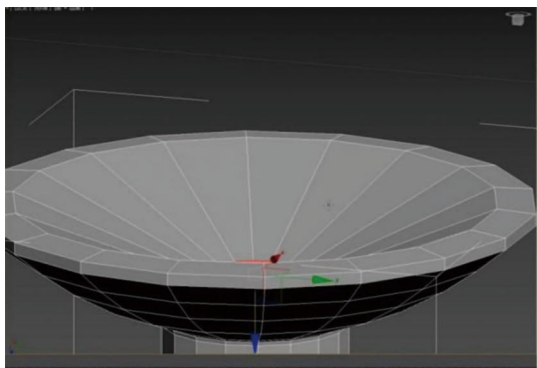


图 2-2-80

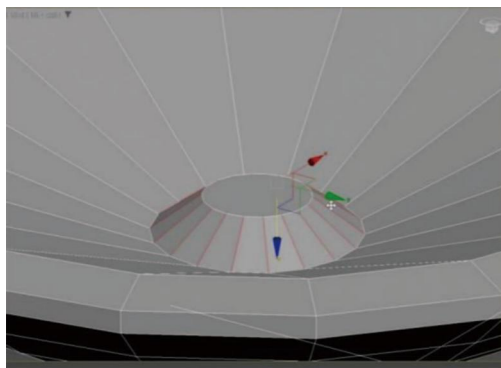


图 2-2-81

再次使用“挤出”命令，多次调整模型，直至像一个半圆，如图 2-2-82 所示。

切换视图，调整模型，如图 2-2-83 所示。

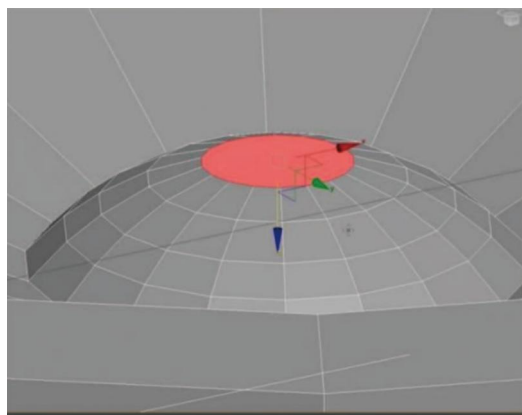


图 2-2-82

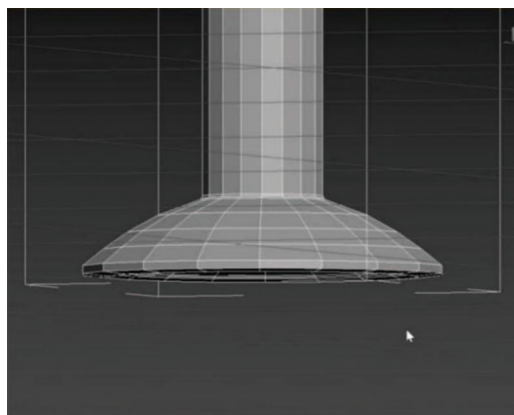


图 2-2-83

进入“边”模式，使用“连接”命令，添加线条，可以添加多条线，如图 2-2-84 所示。

在“边”模式下，调整线条，使之平均分配，如图 2-2-85 所示。

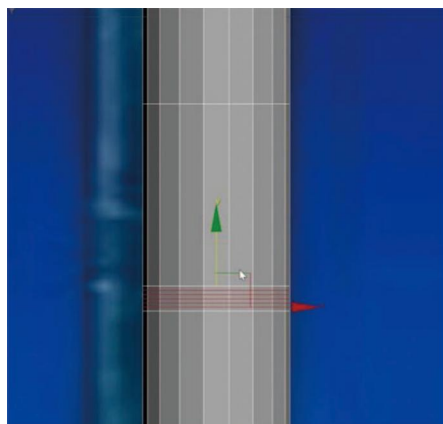


图 2-2-84

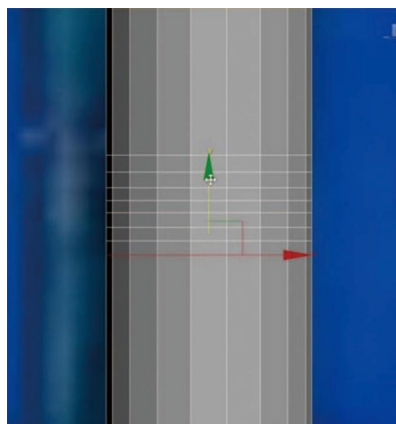


图 2-2-85

双击左键选中其中一圈线条，使用缩放工具调整，做出剑柄的图形，如图 2-2-86 所示。
最终模型调整完成，如图 2-2-87 所示。

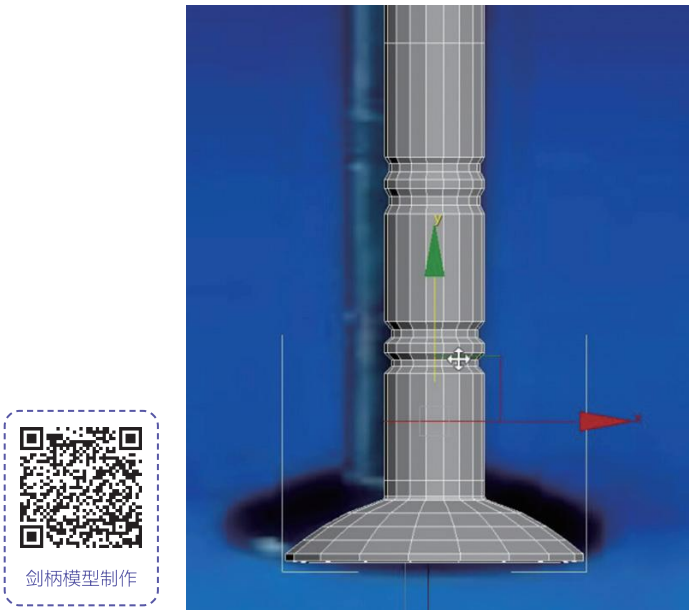


图 2-2-86

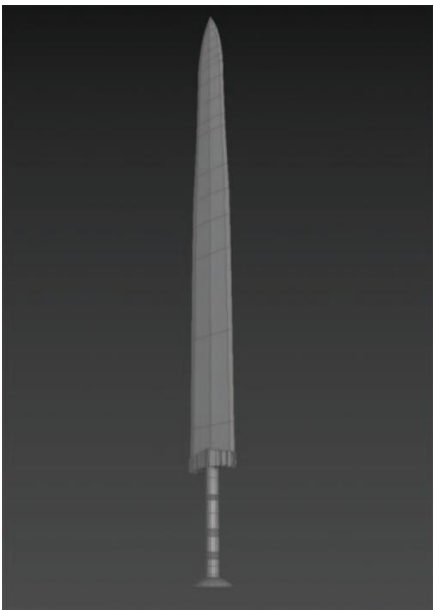


图 2-2-87

小结

在学习“越王勾践剑”剑柄模型的制作方法中，学习者可以多次使用挤出命令做出剑柄。

任务 2.3 制作步枪模型

任务介绍	本任务旨在制作三八式步枪模型。通过这一过程，深入了解该步枪的构造及其背后的历史意义。三八式步枪，因其枪机上的拱形防尘盖，在中国被称为“三八大盖”。该步枪于 1905 年（明治三十八年）在东京小石川炮兵工厂定型生产，正式命名为“三十八年式步枪”，简称“三八式步枪”或“三八步枪”。作为日本侵华战争中的主要武器之一，它也是中国军队在抗战中缴获最多的步枪之一。从抗日战争到解放战争，再到抗美援朝战争初期，三八式步枪在中国军队中扮演了重要角色，是志愿军不可或缺的步兵武器
任务分析	本任务的首要步骤是深入研究中国人民志愿军的抗战历程及其所使用的枪械历史背景。在此基础上，依据提供的图片资料，逐步进行步枪模型的制作。制作过程中，建议采用分步策略：首先独立完成枪管、弹仓和枪托等主要部件的制作，随后将这些部件精准合并，以确保模型的完整性和准确性。通过这一过程，不仅能够提升模型制作技能，还能更深刻地理解历史背景与武器设计的精妙之处
学习目标	知识目标 (1) 了解中国人民军队抗击日军的历史 (2) 了解中国人民志愿军抗美援朝的历史事迹 (3) 了解中国人民军队使用枪械的历史