

新媒体与设计类系列教材
“互联网+”新形态一体化教材

C4D动画实战 项目教程

主编 蔡 龙 袁海明



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书全面介绍了 CINEMA 4D 软件的基础操作和高级技巧,如动画制作和流体动力学模拟,旨在为学生夯实从事三维设计和视觉效果行业的基础。本书共分为 6 个项目,内容涵盖软件界面初识、渲染技术深探、动画制作实践、流体动力学模拟、C4D 与 AE 的结合使用,以及动画的综合应用制作。通过本书,学生将学习三维建模、动画、渲染和软件集成应用,并且每个项目结束后都有思考总结和拓展练习,帮助学生巩固知识,激发探索兴趣。本书可作为计算机、艺术设计、广告设计、动画设计、工业设计等相关专业的教材,也可以作为相关技术人员培训或工作的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

C4D 动画实战项目教程 / 蔡龙, 袁海明主编.
上海: 上海交通大学出版社, 2024.11 -- ISBN 978-7-313-31259-4
I. TP391.414
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2024KG9862 号

C4D 动画实战项目教程

C4D DONGHUA SHIZHAN XIANGMU JIAOCHENG

主 编: 蔡 龙 袁海明	地 址: 上海市番禺路 951 号
出版发行: 上海交通大学出版社	电 话: 021-6407 1208
邮政编码: 200030	
印 制: 北京荣玉印刷有限公司	经 销: 全国新华书店
开 本: 889mm × 1194mm 1/16	印 张: 14.5
字 数: 391 千字	
版 次: 2024 年 11 月第 1 版	印 次: 2024 年 11 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-313-31259-4	电子书号: ISBN 978-7-89424-904-3
定 价: 69.00 元	

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 010-6020 6144

前言

在编撰本书的过程中，我们深刻体会中国共产党第二十次全国代表大会（简称“党的二十大”）精神的深远意义。党的二十大精神，不仅是党和国家前进方向的指南，也是推动科技、教育、文化等各领域发展的强大动力。因此，在本书的编写过程中，我们特意将党的二十大精神融入实战练习中，旨在通过具体实践让学生深刻理解和把握这一精神的核心要义，并将其应用于学习和生活的各个方面。

在当前全球科技迅速发展和数字经济时代背景下，三维设计和视觉效果行业迎来了前所未有的发展机遇和挑战。CINEMA 4D 作为行业内广泛使用的三维动画软件，不仅是数字创作的重要工具，更是连接科技与艺术、创新与实践的桥梁。本书的编写，正是基于对当前形势的深入分析，旨在培养适应新时代要求的创新型人才，推动科技与艺术的深度融合，为实现文化强国贡献力量。

党的二十大强调了创新在国家发展中的核心地位，倡导全社会尤其是青年一代要敢于创新、勇于实践。本书以此为指导，通过 6 个精心设计的项目，从初识软件界面、深探渲染技术，到制作简单动画、流体动力学模拟，以及 C4D 与 AE 的结合使用、综合应用制作动画等，层层递进，逐步深入，引导学习者学习 CINEMA 4D 软件的操作技巧，更重要的是通过项目实践培养解决问题的能力、创新思维和团队合作精神。

在每个项目的“思考总结”和“拓展练习”中，我们特别强调党的二十大提倡的学习理念和实践精神。例如，激励学习者深入理解国家文化自信的重要性，同时鼓励他们探索将传统文化元素与现代设计技术结合的新路径。“拓展练习”的设计旨在鼓励学习者走出课堂，主动探索、勇于尝试，将学到的知识和技能应用于解决实际问题，以创新的成果回应时代的呼唤。

我们相信，通过本书的学习，学习者不仅能够掌握 CINEMA 4D 软件的操作技能，更重要的是，能够深刻理解和践行党的二十大精神，在习近平新时代中国特色社会主义思想的伟大实践中发挥自己的作用，成为不仅具有专业技能，而且拥有创新精神、实践能力和社会责任感的新时代青年。

本书配有课程标准、素材包等丰富的立体化教学资源，有需要者可发邮件至 2393867076@qq.com 领取。此外，本书还配有丰富的操作视频，学习者可以通过扫描书中的二维码学习。

通过本书的编写和使用，我们期待能够激发学习者的创造激情，培育他们的创新能力。我们坚信，每一位学习者都能在新时代的征程中，发挥自己的独特价值，为建设更加美好的未来做出贡献。

编者

2024 年 2 月

目 录

项目一 进入 CINEMA 4D 世界 1

任务一 初识 CINEMA 4D	2
一、CINEMA 4D 概况	2
二、CINEMA 4D 的技术优势	2
任务二 掌握 CINEMA 4D 基础操作	3
一、界面与布局	3
二、三维坐标与选择工具	11
三、视图与视图面板操作	17
四、CINEMA 4D 设置操作与文档保存	21
任务三 创建与编辑物体	26
一、创建物体与属性参数	26
二、父子级关系	31
三、层面板	36

项目二 CINEMA 4D 渲染器 59

任务一 了解默认渲染器参数设置	60
一、渲染活动视图查看器	60
二、渲染参数	66
任务二 掌握全局光照	74
任务三 掌握 OC 渲染器	79
一、初识 OC 渲染器	79
二、自定义 OC 渲染器菜单栏	83
三、OC 工具组介绍	86
四、OC 区域光讲解	90
五、常用有效的布光法则	94

项目三 小火车循环动画制作..... 97

任务一 了解关键帧动画原理	98
一、关键帧动画原理	98
二、函数曲线与速率调节	101
任务二 运用样条约束制作与优化小火车动画	106
任务三 优化小火车动画场景	110

项目四 橘子汁流体动画效果模拟与制作..... 114

任务一 场景搭建	115
一、场景布料的制作	115
二、杯子与球的制作	118
三、椅子的制作	122
四、瓶子的制作	123
任务二 流体动力学模拟	126
任务三 材质调节	129
一、光泽、透明材质调节	129
二、标签贴图调节	133
三、液体材质调节	136
任务四 场景后期 Pr 调整	137

项目五 C4D+AE 结合案例——《电路板芯片》动画制作 140

任务一 场景建模	142
一、芯片建模	142
二、底座建模	145
任务二 动画制作	150
一、芯片下落动画	150
二、摄像机动画	152

任务三	XP 粒子配合运动图形制作	153
任务四	场景布光与灯光渲染	160
任务五	材质调节	164
任务六	AE 后期处理与输出	169
项目六	频道包装动画.....	173
任务一	频道包装动画场景制作	174
任务二	相机动画制作	178
任务三	柔体球滚动效果制作	187
任务四	场景动画制作	192
	一、布料动画制作	192
	二、树木动画制作	196
	三、泡泡动画制作	199
任务五	灯光及材质渲染	201
任务六	后期调整	209
参考文献		224

项目一

进入 CINEMA 4D 世界

◦【目标与重难点】

知识目标

了解 CINEMA 4D 的界面布局和基本功能，掌握三维坐标系统、视图管理，为深入学习三维设计和动画制作奠定基础。

能力目标

能够熟练操作 CINEMA 4D 软件，会创建和编辑基本的三维模型，并有效管理自己的工作流，以提升解决设计问题的实践能力。

素养目标

培养专业素质，树立正确的思想道德观念，明确科学文化素质的重要性，并提升身心素质，以促进全面发展。

学习重点

掌握软件的核心界面元素和基本操作技巧，包括熟练地导航操作视图，使用基础的建模和编辑工具，以及理解时间轴和关键帧的基本概念，为进一步的学习和专业应用打下坚实基础。

学习难点

学习难点通常在于理解和掌握多个不同界面元素和工具如何协同工作。对初学者而言，软件的界面可能显得复杂多样，同时，基础概念如三维空间、时间轴和关键帧也可能需要一些时间去适应。快捷键和多样的工具，虽然在熟练掌握后能大幅提高工作效率，但在学习阶段初学者可能感到混乱或有压力。因此，系统地理解各个组件并学会如何将它们有效地结合在一起是本项目的主要挑战。

◦【技能概述】

任务内容	掌握技能
熟悉界面	通过实际操作来熟悉 CINEMA 4D 的基础界面元素
视图操作练习	熟悉并操作视图中的基础功能，如旋转、缩放和平移
快捷键记忆	记忆并应用一组基础的快捷键，以提高工作效率
对象和层管理	可以在对象和层面板中组织多个元素
基础建模和动画概念	了解 3D 建模和动画的基础概念，如网格、顶点、边、面、骨骼动画等

任务一 初识 CINEMA 4D

一、CINEMA 4D 概况



C4D 界面

CINEMA 4D 软件简称为 C4D，是德国 MAXON 公司出品的一套整合 3D 建模、渲染和动画的高级三维绘图软件。其前身为 FastRay，1993 年正式更名 CINEMA 4D 1.0。

CINEMA 4D 有着强大的功能和扩展性，但其操作却极为简易，一直是视频设计领域的主流软件。随着功能的不断加强和更新，CINEMA 4D 的应用范围也越来越广，包括影视制作、平面设计、建筑包装和创意图形等多个行业。

二、CINEMA 4D 的技术优势

（一）拥有极高的兼容性

CINEMA 4D 支持 FBX、OBJ 等多种常用的三维文件格式，能直接打开其他三维软件导出的项目文件，不存在破面、文件损失等情况，不需要花费精力在修复文件上，这大大提高了工作效率。同时，CINEMA 4D 还能与 Illustrator、Houdini、After Effects 等相配合，快速实现创意和想法。

（二）拥有强大的毛发系统

毛发的实现是一个复杂而又富于挑战的课题。模拟毛发要创建具有真实质感的、符合运动规律的毛发发型；在制作过程中还要提高模拟速度，缩短模拟时间，提高工作效率。只有兼顾这两方面的要求，才能够在影片中让毛发模拟得以实现，达到逼真的画面效果。CINEMA 4D 的毛发系统提供了创建毛发的各种功能，能使用户快速便捷地制作出极其逼真的毛发物体（见图 1-1-1）。该系统不仅渲染速度快、品质佳、用户界面友好，而且只占用很少的内存，是简单易用的完整毛发制作系统。

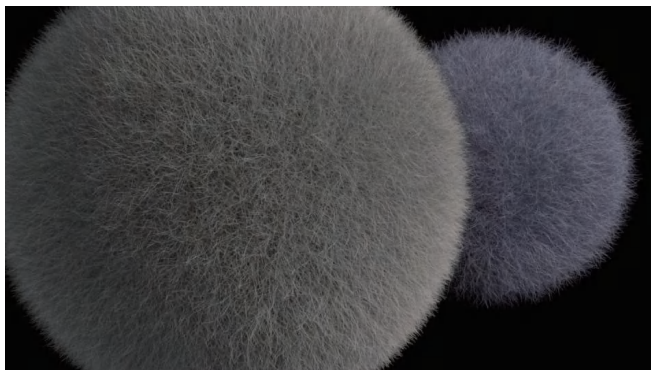


图 1-1-1 利用 CINEMA 4D 毛发系统作出的毛发物体

（三）拥有高效的渲染器

CINEMA 4D 自带的渲染器具有强大的渲染功能，能满足各种材料的渲染需求，快速表现各种视觉风格，实现在各个设计领域中的应用。

同时，CINEMA 4D 还能结合各类渲染插件，提高渲染速度和质量。利用 Advanced Render 插件渲

染出来的图片效果非常逼真，给人一种在摄影棚拍摄图片的感觉，不仅出图效果好，其光影设置也比较明确，如图 1-1-2 所示。

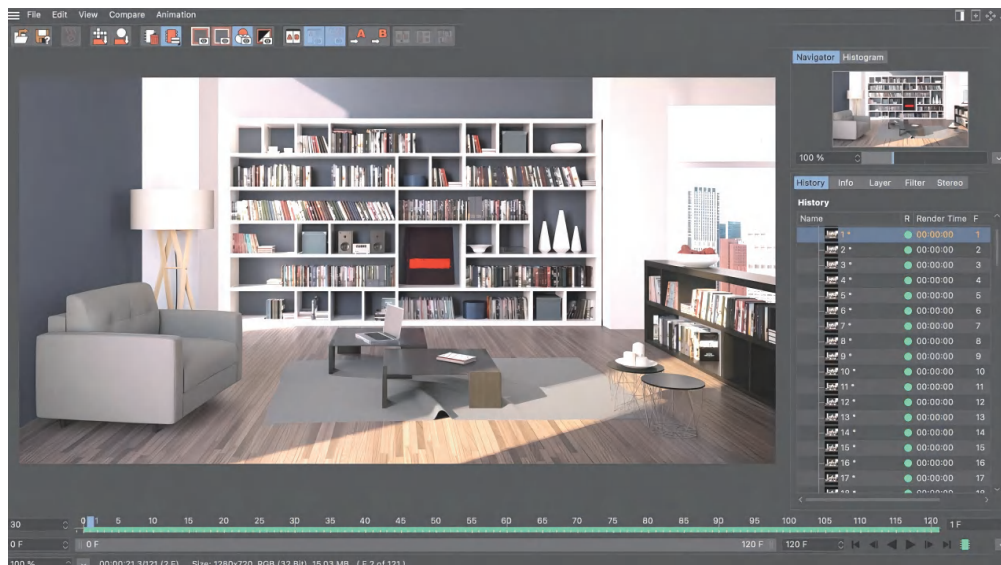


图 1-1-2 CINEMA 4D 光影效果及设置

任务二 掌握 CINEMA 4D 基础操作

一、界面与布局

(一) 默认操作界面

启动 CINEMA 4D 2023 软件，首先呈现的是该软件的默认操作界面（见图 1-2-1），主要包括：标题栏、菜单栏、工具栏、工作区、图层面板，以及时间滑块和范围滑块等多个功能区域。这些组件共同构成了一个高度集成和用户友好的操作环境，使三维建模和动画制作更为流畅和高效。

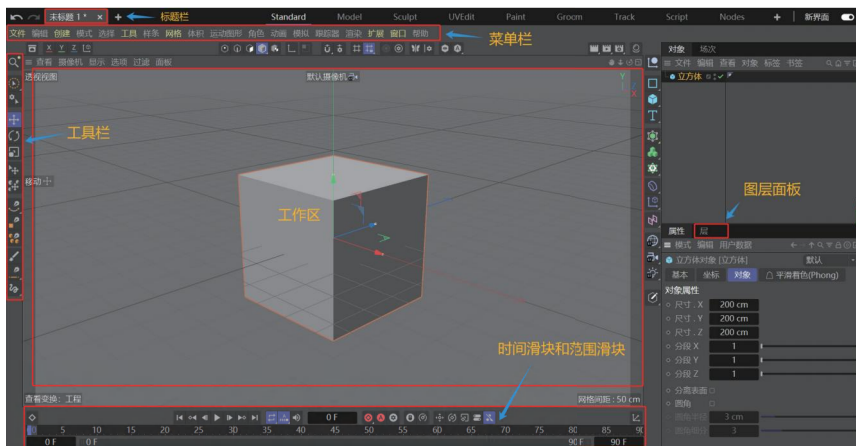


图 1-2-1 默认操作界面



C4D 视图与操作

（二）菜单栏

CINEMA 4D 的菜单栏（见图 1-2-2）位于应用程序窗口的顶部，提供了许多用于创建、编辑和渲染三维图形的选项。



图 1-2-2 菜单栏

虽然不同版本的 CINEMA 4D 可能有细微的差异，但一般情况下，菜单栏大致包括以下几个主要部分。

（1）文件（file）：此选项用于新建、打开、保存和导出项目。用户还可以从这里导入和导出各种格式的模式、纹理和场景。

（2）编辑（edit）：包括撤销、重做、剪切、复制和粘贴等基础操作。

（3）创建（create）：在这个选项下，用户可以创建新的几何形状、光源、材质等。

（4）选择（select）：此选项用于选择对象和多边形，包括各种高级选择工具，如环形选择、路径选择等。

（5）工具（tools）：包括各种建模、动画和渲染工具，如移动、缩放、旋转等。

（6）窗口（window）：可以开启或关闭各种侧边栏和面板，如图层面板、属性面板等。

（7）帮助（help）：这里通常包括软件文档、教程链接以及其他关于软件的信息。

（三）工具栏

工具栏通常位于界面的顶部或侧边，与菜单栏相邻。工具栏包含一系列快捷图标，这些图标提供了快速访问软件中最常用的命令和工具。这些图标一般代表创建对象、选择工具、变换工具（如移动、缩放、旋转）、编辑（如剪切、复制、粘贴）、渲染等多种操作。

下面是一些常用的工具。

（1）创建对象（create object）：这个图标通常象征性地表示为一个立方体，鼠标右击该图标右下角的小三角可以显示其他基础图形（见图 1-2-3），便于快速创建对象。



图 1-2-3 其他基础图形

（2）选择工具（selection tools）：包括笔刷选择、选框工具、索套工具、多边形选择等，用于在工作区内选择对象或其特定部分。

(3) 变换工具 (transformation tools): 包括移动⁺、缩放⁺和旋转⁺, 这些基本操作对于三维建模是非常重要的。

(4) 渲染 (render) ⁺: 包括 3 个类似导演“场记板”的图标, 用于启动场景渲染。这三个图标从左到右依次为渲染活动视图、渲染到图像查看器以及渲染设置。

(5) 材质和纹理 (material and texture): 通常表现为一个圆形的图标⁺, 用于快速访问材质编辑器。

(6) 撤销 / 重做 (undo/redo) ⁺: 这两个图标通常用箭头来表示, 用于撤销或重做最近的操作。

(7) 保存 (save) ⁺: 一般表示为一个磁盘或下载箭头, 用于快速保存当前项目。

(8) 层级视图 (hierarchy view) ⁺: 用于在场景中查看和编辑对象的层级关系。

(9) 搜索或命令输入 (search or command input) ⁺: 在某些版本中, 工具栏可能包含一个搜索框, 用于快速找到并执行特定命令。

在大多数软件界面中, 包括 CINEMA 4D, 菜单栏上会有高亮文字 (见图 1-2-4), 表示软件更新了什么新功能。



图 1-2-4 菜单栏上的高亮文字

(四)“对象”和“场次”

在 CINEMA 4D 中, “对象” (见图 1-2-5) 和 “场次” (见图 1-2-6) 是两个非常重要的区域。在这里, “对象” 通常指的是构成三维场景的基本元素, 它们可以是几何体 (如立方体、球体等)、灯光、摄像机、空对象、绑定对象等。每个对象都有自己的属性, 这些属性可以在属性面板中进行编辑。对象也可以通过 “父子” 关系或 “约束” 进行组织, 以创建更为复杂的场景和动画。

“场次” 通常是指一个完整的三维环境, 其中包含了多个对象、灯光、摄像机以及其他元素。一个场次也可以包含动画、材质、纹理等多个组件。在 CINEMA 4D 中, 用户可以保存一个完整的场次为一个项目文件, 这样在以后需要时可以再次打开进行编辑或渲染。



图 1-2-5 “对象”



图 1-2-6 “场次”

(五)“属性”与“层”面板

“属性”面板 (见图 1-2-7) 是一个非常重要的用户界面元素, 它允许查看和编辑选定对象或场景元素的各种属性。这个面板通常位于界面的一侧, 可通过单击对象、工具或其他元素来动态更新显示的内容。

“层”面板 (见图 1-2-8) 是用于组织和管理场景中各种对象、材质和标签的强大工具。通过 “层” 面板, 用户可以方便地将相关的元素组合到单个层里, 以实现更高效和有组织的工作流程。



图 1-2-7 “属性”面板

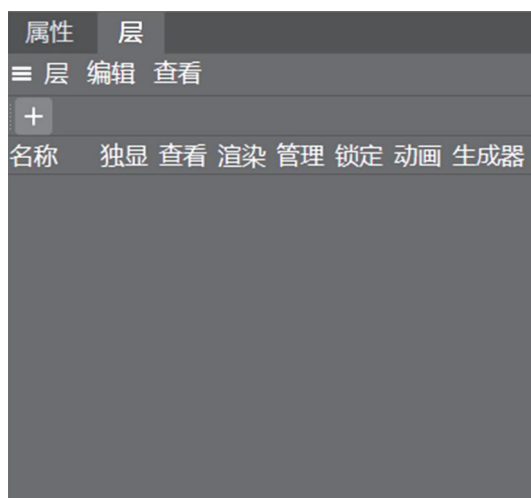


图 1-2-8 “层”面板

(六) 时间轴

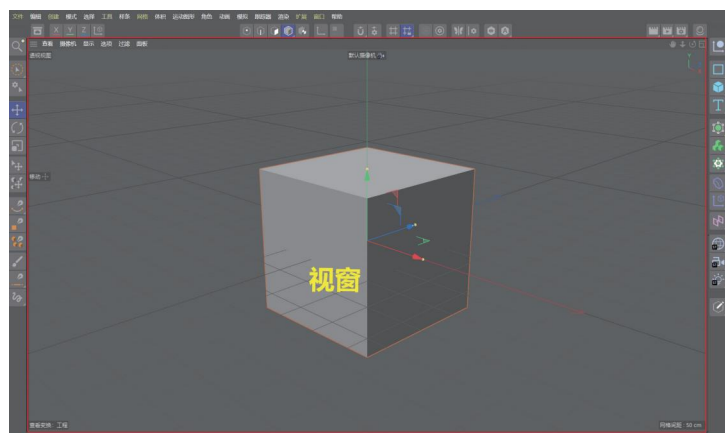
时间轴（见图 1-2-9）是一个至关重要的工具，用于管理和编辑动画关键帧、视频剪辑或调整其他时间依赖的元素。时间轴通常以水平的图形界面呈现，表示时间的流逝，从而让用户能够精确地控制动画或视频的各个方面。



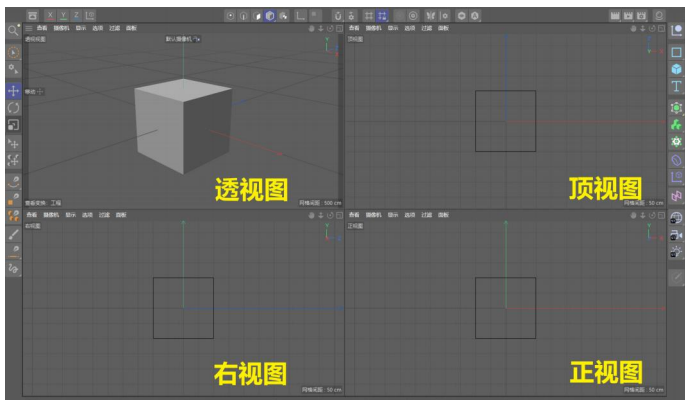
图 1-2-9 时间轴

(七) 操作视图

在 CINEMA 4D 中，视图（或称视窗、视孔）是一个非常关键的界面组成部分，它提供了一个三维或二维的可视区域，用于显示和编辑模型、动画或场景。通常，视图是与三维元素互动的主要场所，可以在这里选择、移动、旋转和缩放对象，还可以观察从不同角度或不同摄像机视点看到的场景（见图 1-2-10）。



(a)



(b)

图 1-2-10 操作视窗

视图的切换是一个常用而重要的操作。下面是一些基础的方法来切换不同的视图。

方法一：使用功能键。

- (1) 按“F1”功能键：切换透视视图 (perspective view)。
- (2) 按“F2”功能键：切换顶部视图 (top view)。
- (3) 按“F3”功能键：切换右侧视图 (right view)。
- (4) 按“F4”功能键：切换前部视图，即正视图 (front view)。

方法二：单击视图右上角的菜单。

在视图的上方，通常会有一个摄像机，如图 1-2-11 所示。



图 1-2-11 摄像机

单击这个摄像机会展开一个下拉菜单，从下拉菜单中选择用户想要切换到的视图，如图 1-2-12 所示。

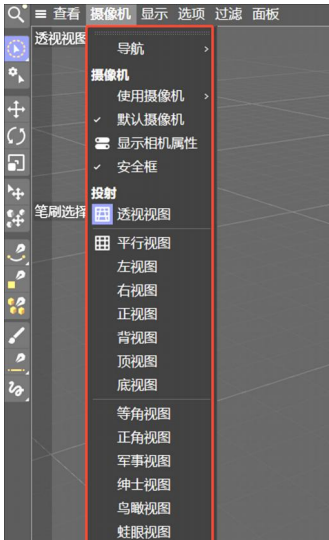


图 1-2-12 下拉菜单中的视图选项

方法三：分割视图。

在视图的边缘，通常会有一个小箭头图标，表示用户可以通过拖动来分割视图。分割后，用户可以分别为每个新视图选择不同的视图。

（八）视图中常用的模型显示效果

视图提供了多种不同的模型显示选项（见图 1-2-13），可以帮助用户更有效地进行 3D 建模和动画制作。这些显示选项通常可以在视图的底部或顶部的工具栏中找到，或者通过快捷键和菜单进行访问，有光影着色、快速着色等。



图 1-2-13 视图显示选项

光影着色（见图 1-2-14）通常是一种用于预览模型在特定光照条件下的表现的显示模式。这种模式除了会展示模型的几何形状和纹理外，还会根据场景中的光源来计算阴影和高光，以产生更为真实和动态的视觉效果。

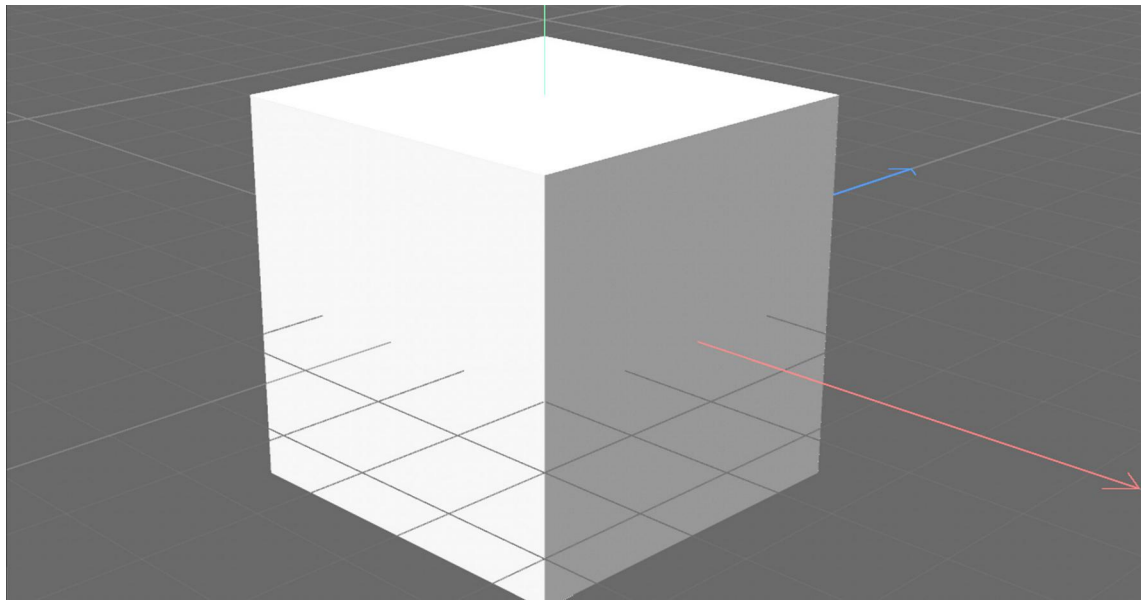


图 1-2-14 光影着色

线框模式（见图 1-2-15）是一种特殊的视图显示模式，它只显示物体的轮廓线，而不显示表面着色、纹理或光影效果。这样做的好处是用户可以更清晰地看到模型的几何结构和拓扑布局，而不受其他视觉元素的干扰。

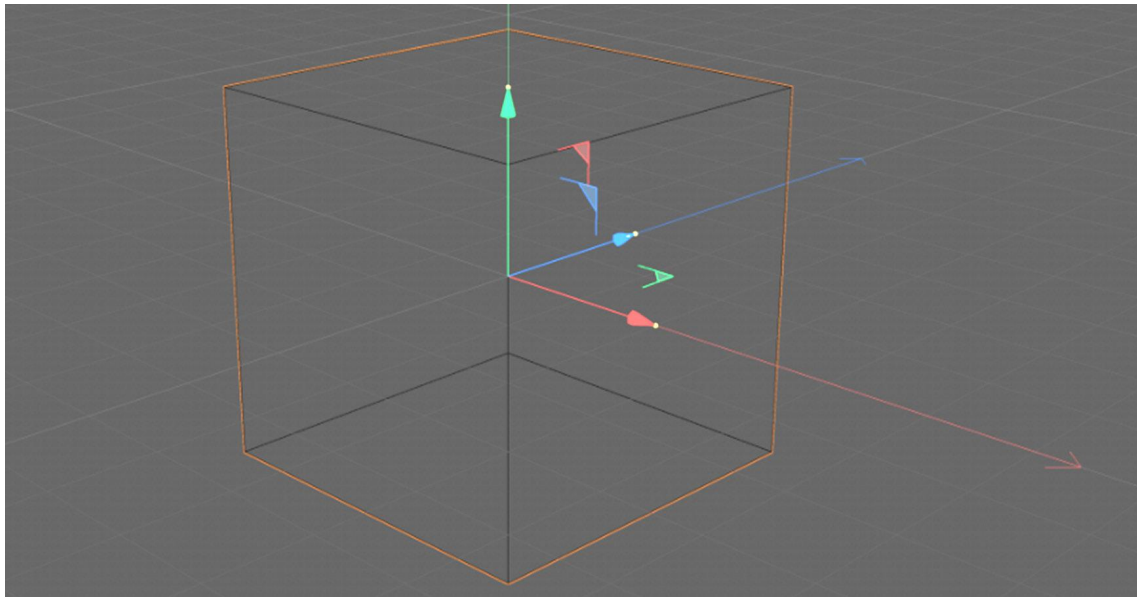


图 1-2-15 线框模式

常量着色（见图 1-2-16）是一种简单但有用的显示模式。在这个模式下，每个面的所有像素都被渲染为单一、恒定的颜色，通常不会应用光照或阴影效果。这样可以清晰地看到模型的各个面和边界。

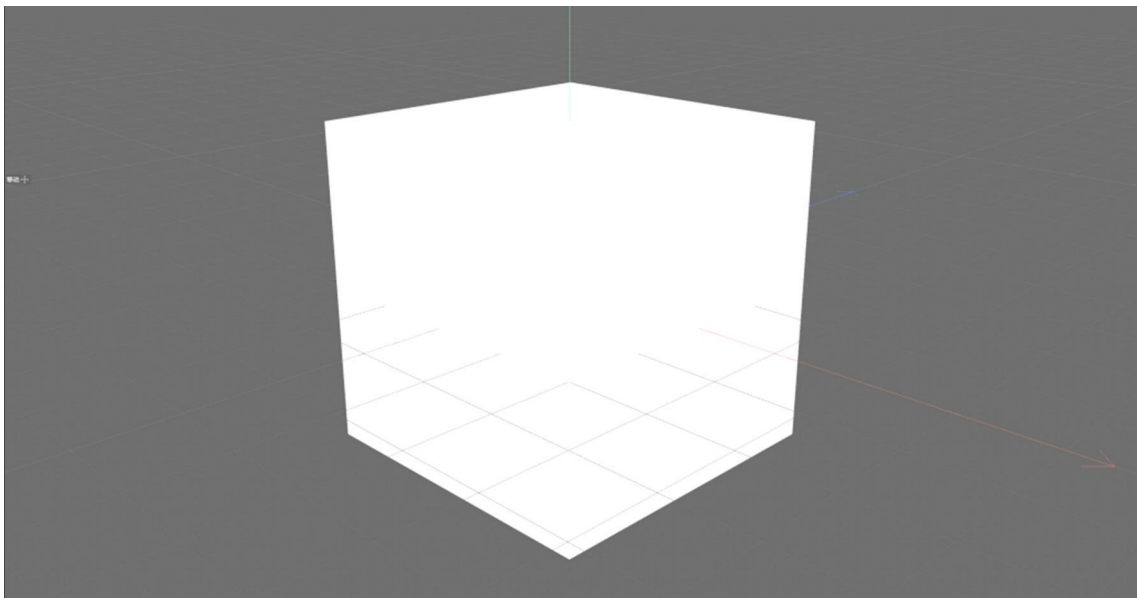


图 1-2-16 常量着色

（九）保存界面设置

在 CINEMA 4D 中保存自己定制的界面布局是一种实用的方式，这样就可以在下次打开软件时继续使用熟悉的工作环境。保存界面布局及加载设置的基本步骤如下。

1. 自定义界面布局

在 CINEMA 4D 中按照自己的工作习惯调整工具栏、面板和其他界面元素。

2. 保存布局

转到顶部菜单栏，执行“窗口”→“自定义布局”→“保存为启动布局”，完成布局保存（见图 1-2-17）。

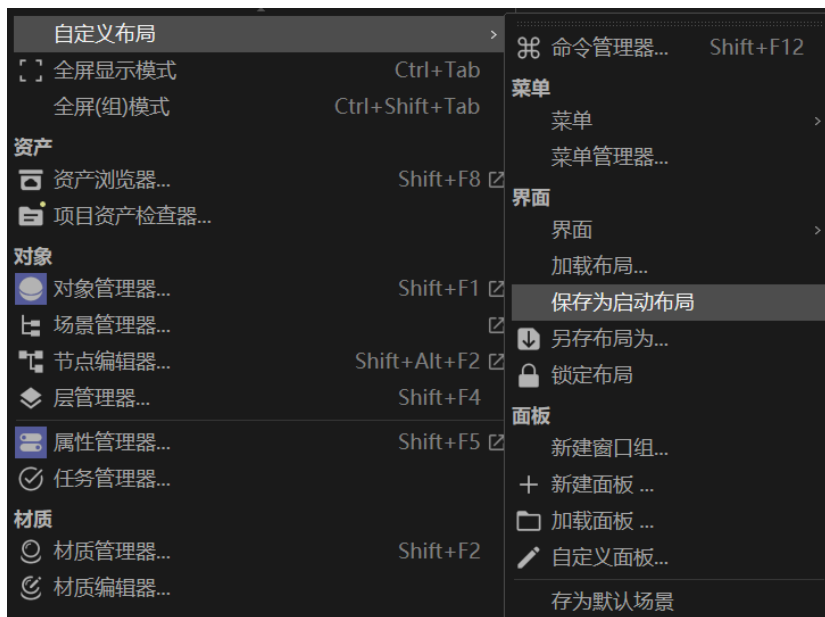


图 1-2-17 保存布局

3. 命名和选择保存位置

为新的布局命名，然后选择保存位置。默认情况下，布局会保存在 CINEMA 4D 的预设文件夹内，但用户也可以选择一个自定义的位置（见图 1-2-18）。

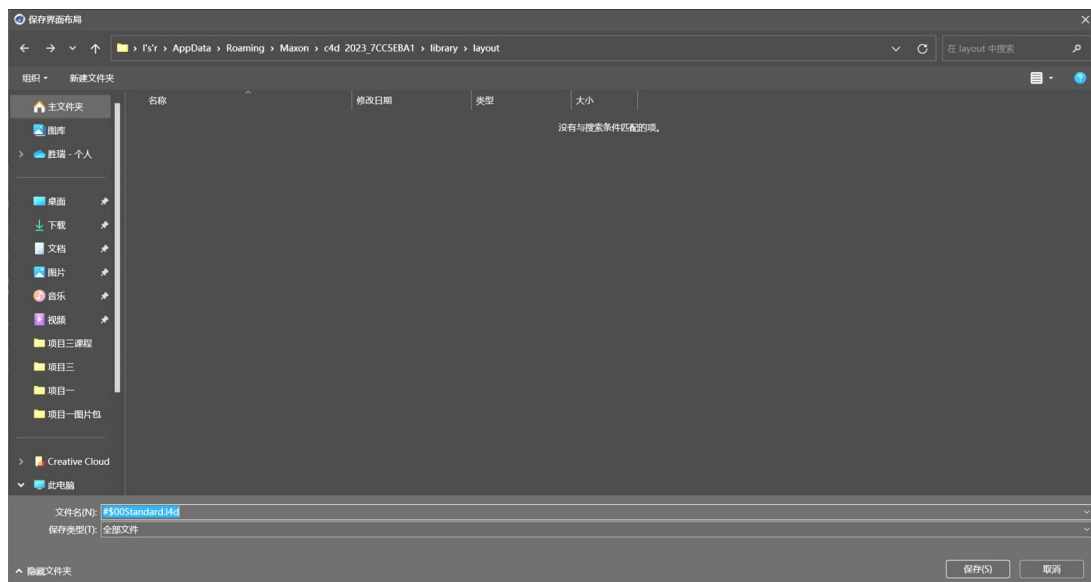


图 1-2-18 命名和选择保存位置

4. 确认保存

确认所有设置并保存布局。

5. 加载已保存的布局

转到顶部菜单栏，选择“窗口”→“自定义布局”，从出现的选项中选择“加载布局”。浏览用户之前保存布局的位置，选择相应的布局文件，然后单击“加载”（见图 1-2-19）。

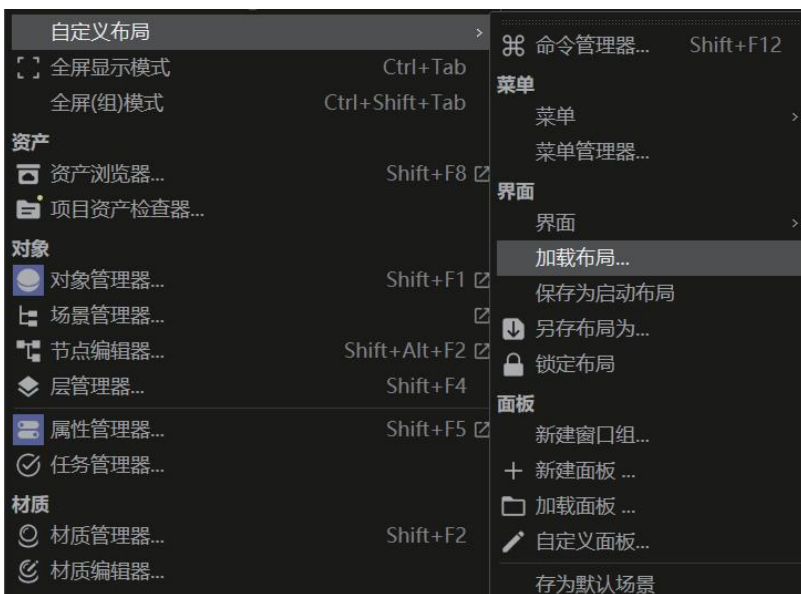


图 1-2-19 加载已保存的布局

这样用户就成功保存了自己定制的 CINEMA 4D 界面布局，并可以在以后需要时再次加载。

二、三维坐标与选择工具

（一）移动、旋转、缩放命令

本节将学习 CINEMA 4D 的基本操作技巧。启动 CINEMA 4D 软件，进入其主界面。在界面右侧的工具栏中，选择“创建立方体”选项，生成一个立方体模型。创建立方体后，界面会显示坐标轴。通过移动这些轴，可以改变物体的位置。想要快速移动物体，可以按快捷键 E。除此之外，还可以变更操作模式，比如转到旋转模式（快捷键 R）或缩放模式（快捷键 T）。



坐标与选择

1. 旋转

要旋转物体，首先选择物体，然后单击旋转（快捷键 R）。如果操作出错，可以按“Ctrl+Z”组合键撤销到上一步。

需要按特定角度旋转时，拖动旋转轴，同时按住 Shift 键，就能以 5° 为单位进行精确旋转。

2. 缩放

按 T 键对物体进行缩放，并调整其大小。通过这种方式，可以轻松改变物体的尺寸。

（二）坐标系统

界面左上角的 X^①、Y、Z 轴图标可以用来锁定坐标轴（见图 1-2-20）。单击 X 图标，就会锁定 X 轴，这样只能沿 Y 轴和 Z 轴移动物体。单击 Y 或 Z 图标也会相应地锁定这些轴。

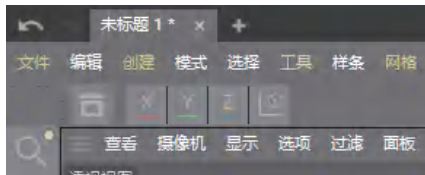


图 1-2-20 锁定坐标轴

X、Y、Z 图标旁的第 4 个图标是世界坐标图标 ，它用于切换到世界坐标系。当物体旋转到非正交角度时，其坐标轴会倾斜。这时单击世界坐标图标，可以使移动操作基于世界坐标系进行。

（三）参数调整

1. 尺寸调整

缩放物体时，如果使用的是 CINEMA 4D 自带的程序模型，缩放将是等比的，因为这些模型不是真正的几何体。通常情况下执行“属性”→“对象”→“对象属性”命令，可以调整参数，如尺寸和分段（见图 1-2-21）。

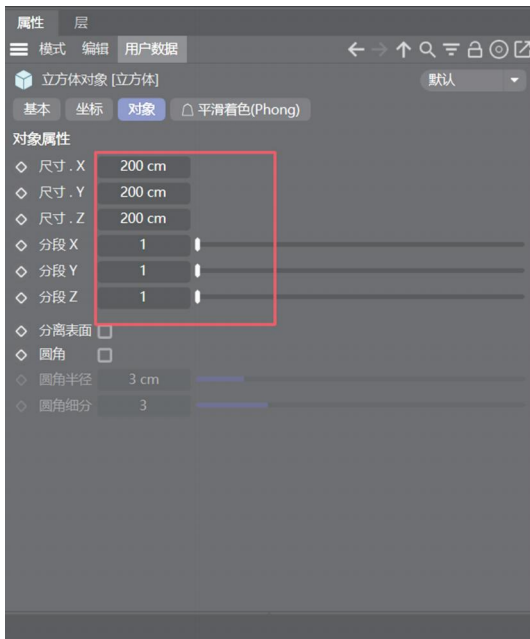


图 1-2-21 调整尺寸和分段参数

也可以通过拖动各轴线的黄色端点进行缩放。

为了进行非等比缩放，可将程序化模型转换为网格体，通过右击物体，执行“转为可编辑对象”（快捷键 C）命令，进行更灵活的缩放（见图 1-2-22）。

^① 本书不涉及数学、物理等相关变量，所以书中的坐标轴及其他变量全用正体表示。



图 1-2-22 执行“转为可编辑对象”命令

2. 分段调整

将显示模式切换至“光影着色 (线条)” (见图 1-2-23), 执行“属性”→“对象”→“对象属性”命令, 可以直接为物体的不同面增加分段 (见图 1-2-24)。

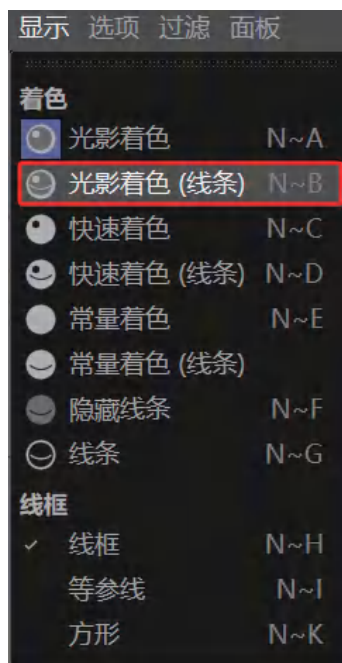


图 1-2-23 光影着色 (线条)

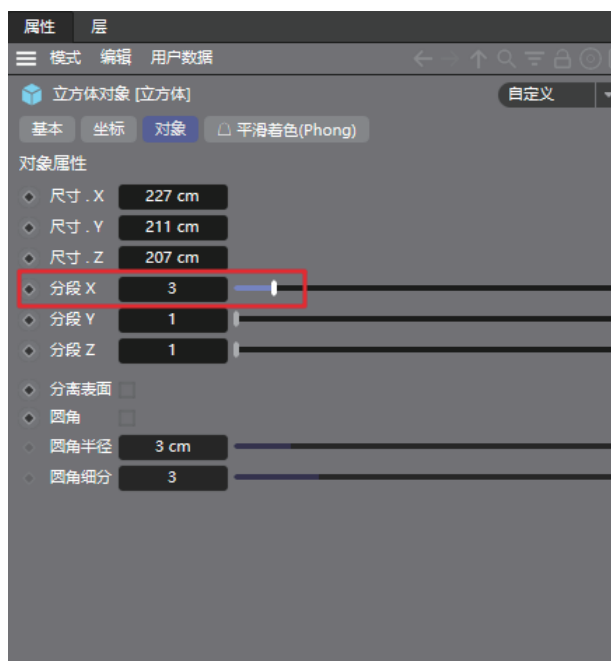


图 1-2-24 增加分段

3. 坐标调整

每个模型都有自己的坐标。执行“属性”→“坐标”命令, 可以找到坐标变换选项。默认情况下, 各坐标值为 0 (见图 1-2-25)。修改 X、Y、Z 的值可以移动物体 (见图 1-2-26)。



图 1-2-25 坐标变换选项（默认情况）

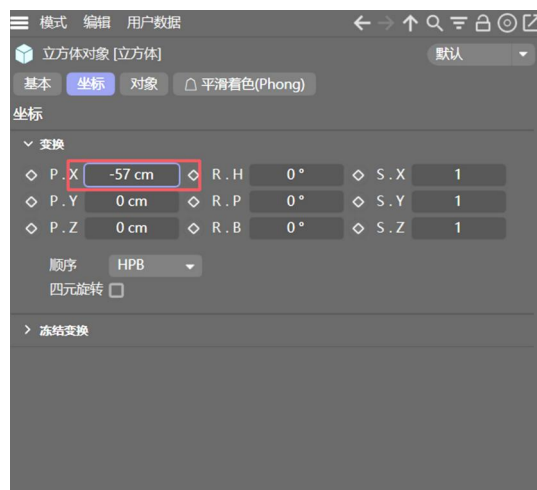


图 1-2-26 修改值移动物体

中间列的 H、P、B 值代表旋转，可以通过鼠标拖动或直接输入数值进行调整（见图 1-2-27）。

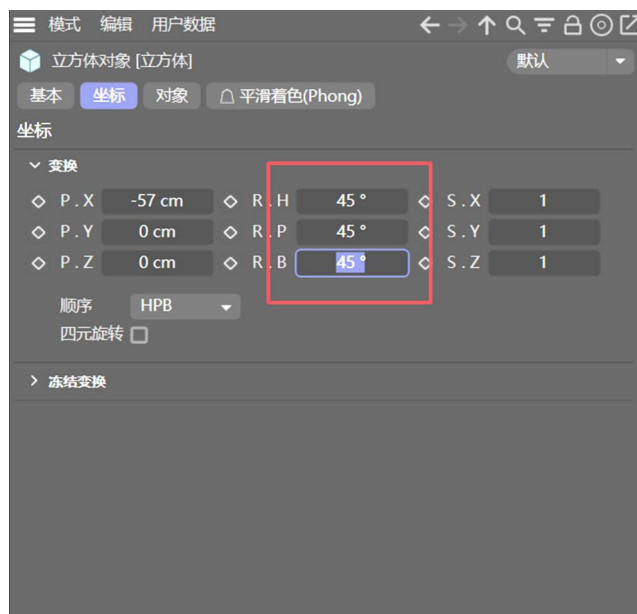


图 1-2-27 修改数值旋转物体

第三列的 X、Y、Z 值用于缩放，输入相应数值即可调整缩放（见图 1-2-28）。

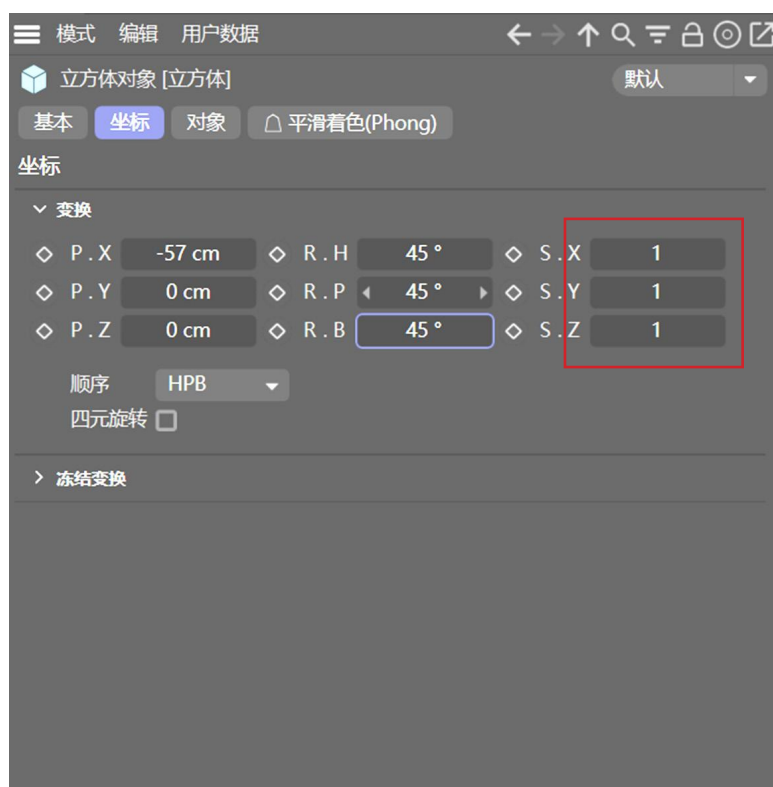


图 1-2-28 修改数值缩放物体

如果需要重置坐标，可以右击数值栏旁的按钮，数值将自动归零（见图 1-2-29）。



图 1-2-29 重置坐标

（四）创建石膏体模型

本节将通过一些基本命令来创建石膏体模型。新建一个金字塔和一个平面（见图 1-2-30）。

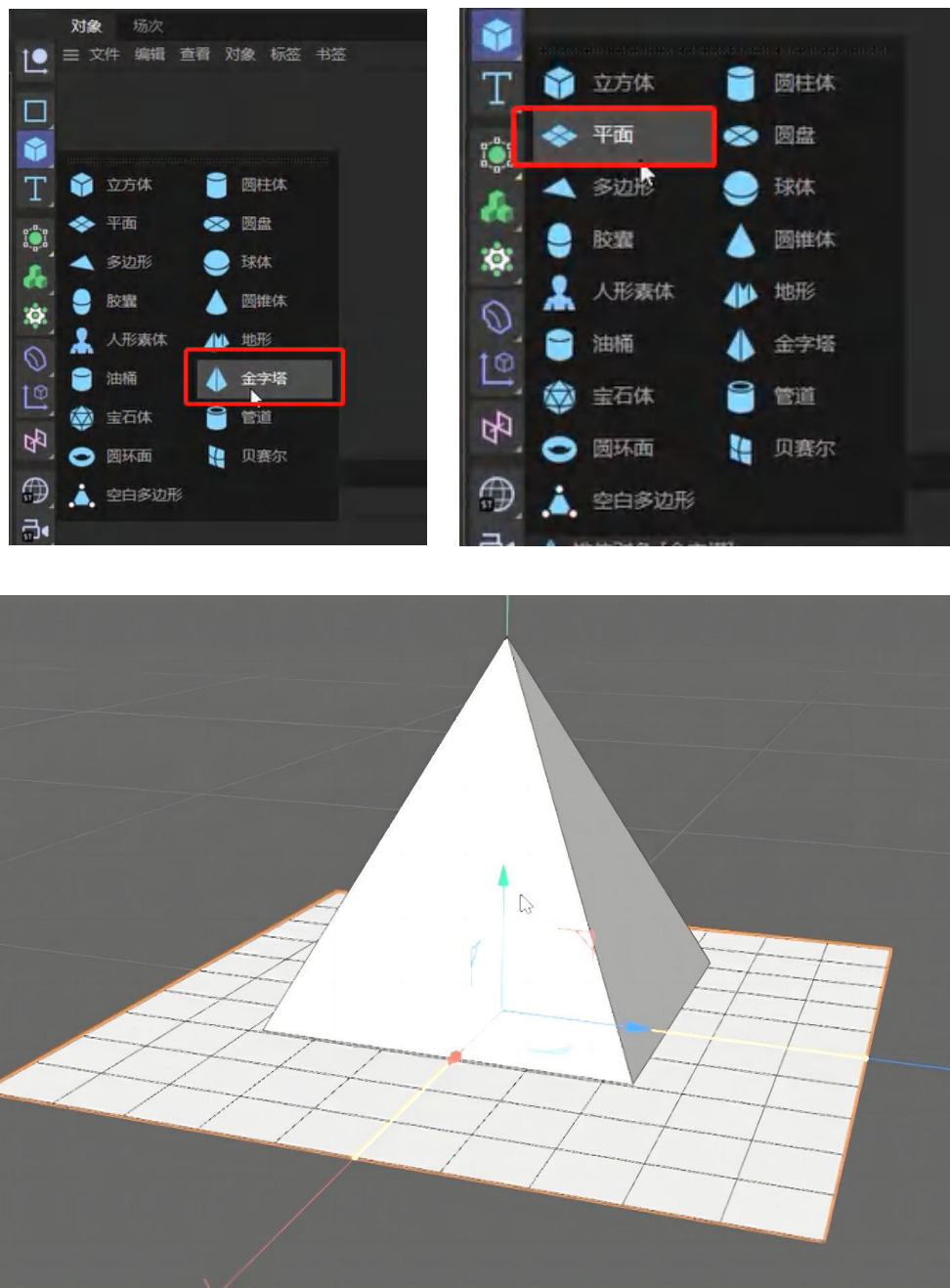


图 1-2-30 新建金字塔和平面

如果物体之间出现重叠或悬浮现象，可以通过切换视图来调整两个物体的坐标位置。

为了将独立的物体组合在一起，需要使用“叠加”命令。先单击一个模型将其选中，然后按住 Shift 键再单击另一个模型，进行多选（按住 Ctrl 键可以取消选择）。

按照同样的方法创建并调整一个圆锥体，完成石膏体的制作（见图 1-2-31）。

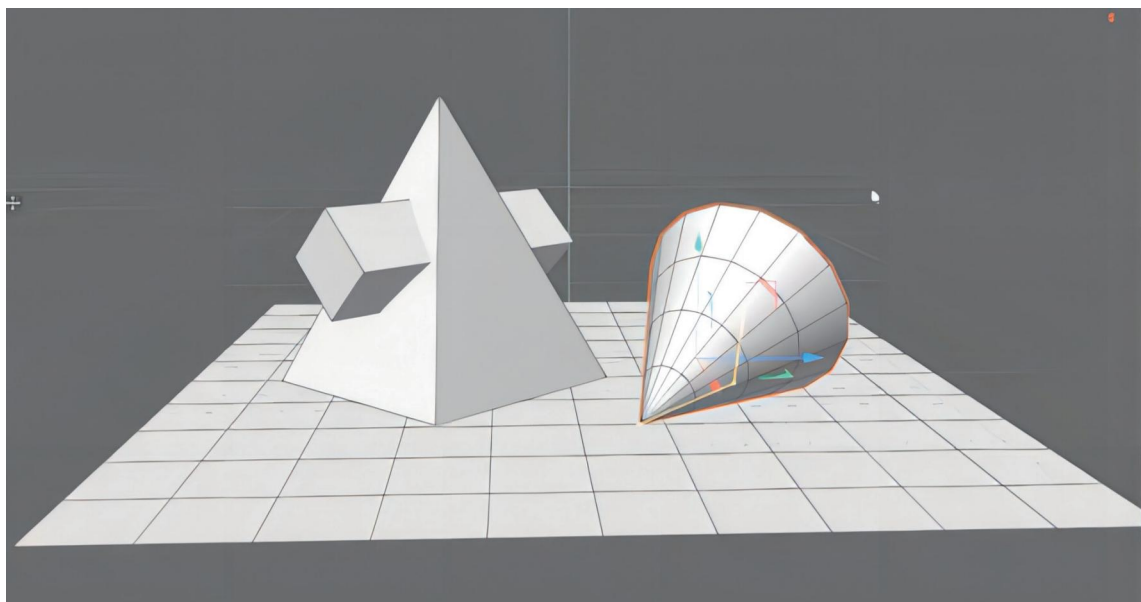


图 1-2-31 石膏体制作

三、视图与视图面板操作

(一) 视图工具的常用操作

本节学习的是视图工具的一些常用的操作。

1. 撤销与重做

在没有进行任何视图操作的新文件中，撤销和重做按钮会变灰。进行移动视图或其他操作后，若想恢复到前一步，可单击撤销按钮。重做则可以回到撤销前的状态。

2. 重绘

重绘功能用于清空当前文件，以便开始创建新的视图。

3. 作为渲染视图

创建物体后，单击“作为渲染视图”，系统会使用当前视图进行渲染。例如，如果将顶视图设为当前视图，渲染出的图像将是顶视图。

4. 框显全部

当场景中有多个物体分布较远，或当前视图无法显示所有对象时，单击“框显全部”可以对所有物体进行框显处理，以便一次性查看所有元素。

5. 框显几何体

选择“框显几何体”时，视图只会显示几何元素，如圆柱体、球体等，而不显示灯光、摄像机等非几何元素。

6. 框显选取元素

选择并单击需要的物体，然后选择“框显选取元素”（见图 1-2-32），系统会将选中的物体放大显示在当前视图中，使其成为主要的显示元素。



视图与视图面板
操作



图 1-2-32 框显选取元素

7. 框显选择中的对象

使用“框显选择中的对象”功能，可以同时框显选择的多个物体，这对于同时查看和比较多个选中物体非常有用。

8. 恢复默认场景

“恢复默认场景”用于将视图的大小和视距恢复到默认设置，这是一个快速回到初始视图状态的便捷方法。

9. 镜头移动、缩放和推移

通过选择、移动、旋转和缩放对象，可以从不同角度或通过不同的摄像机视点观察场景，这有助于更全面地理解和调整场景布局。

10. 使用摄像机

在 CINEMA 4D 中，可以创建自己的摄像机作为主要视角，或使用默认摄像机，即使用未创建摄像机时的视图视角。这两种视角可以随时切换，以满足不同的视觉需求（见图 1-2-33）。



图 1-2-33 使用摄像机

11. 设置对象为摄像机

可以将新建的摄像机或其他元素（如聚光灯）设置为主要摄像视角。例如，当创建聚光灯对物体进行局部照明时，将灯光设置为摄像机可以更方便地观察照明效果。

（二）视图面板与图标

为了更便捷地使用操作命令，可以对面板进行编辑，添加常用的快捷图标。在面板处右击，选择“自定义面板”，可以看到面板图标之间的分隔条。右击“尺寸”用于调整图标的大小，也可以单击“文字”显示图标名称。

小提示

需要注意的是，默认编辑器作为多个编辑器的集合，是无法显示文字的。

创建新面板时，可能无法立即操作新弹出的窗口，因为面板设置默认锁定布局。只有解锁布局后，才能对新面板进行添加、移动或移除操作（见图 1-2-34）。

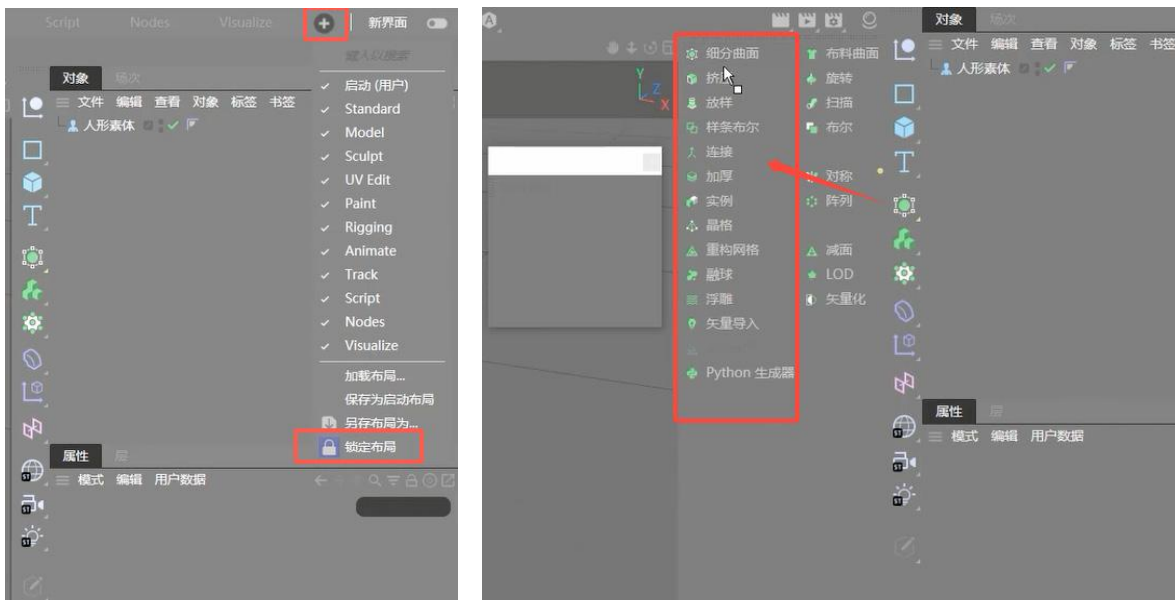


图 1-2-34 解锁布局

如果想在图标之间增加阻隔，可以增加一个阻分隔条或图标分隔符，两者在宽度上有区别，图标分隔符会比阻分隔条更窄一些。充填空白用于填充剩余的面板位置。想要解除填充空白或删除图标分隔符时双击鼠标即可去除（见图 1-2-35）。

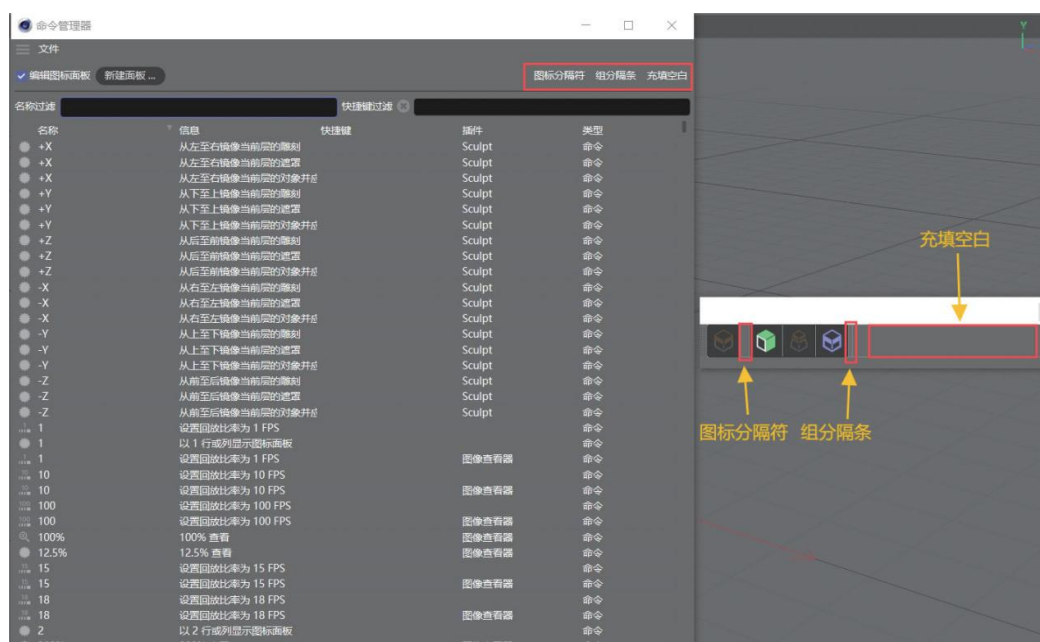


图 1-2-35 自定义阻隔

在自定义面板中添加的图标可以自行调整图标尺寸大小或显示方式（见图 1-2-36）。建议尝试创建一些常用的面板，并放置在需要的位置，以便快速访问和使用常用工具。

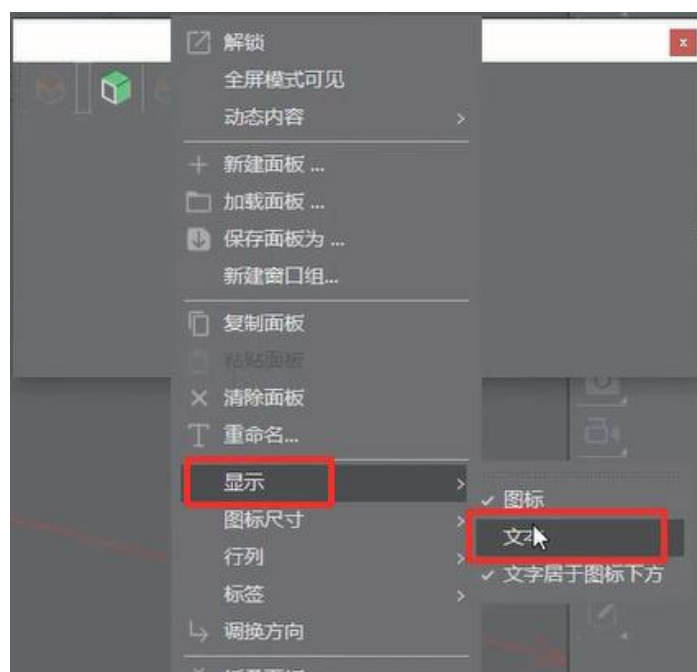


图 1-2-36 调整图标显示方式

四、CINEMA 4D 设置操作与文档保存

（一）基本设置

本节将学习如何在 CINEMA 4D 中进行设置和文档保存。

1. “用户界面”设置

执行“编辑”→“设置”→“用户界面”命令，可以修改界面语言。如果列表中没有简体中文，需要从官网下载对应补丁。字体也可以在此处更改。“高亮特性”功能在 2023.2 版本中新增，用于显示最新升级的功能或改动。

“用户界面”设置如图 1-2-37 所示。

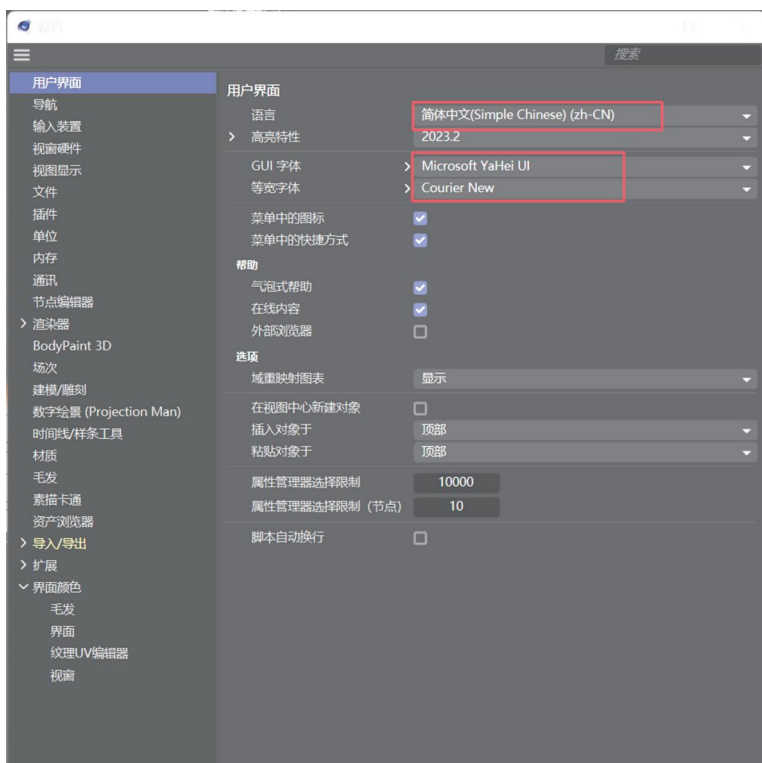


图 1-2-37 “用户界面”设置

2. “导航”设置

执行“设置”→“导航”命令，可以调整“平移速度”。这影响长按 Alt 键并拖动物体时视图平移的速度。可以根据个人偏好调整，或保持默认值 100%（见图 1-2-38）。

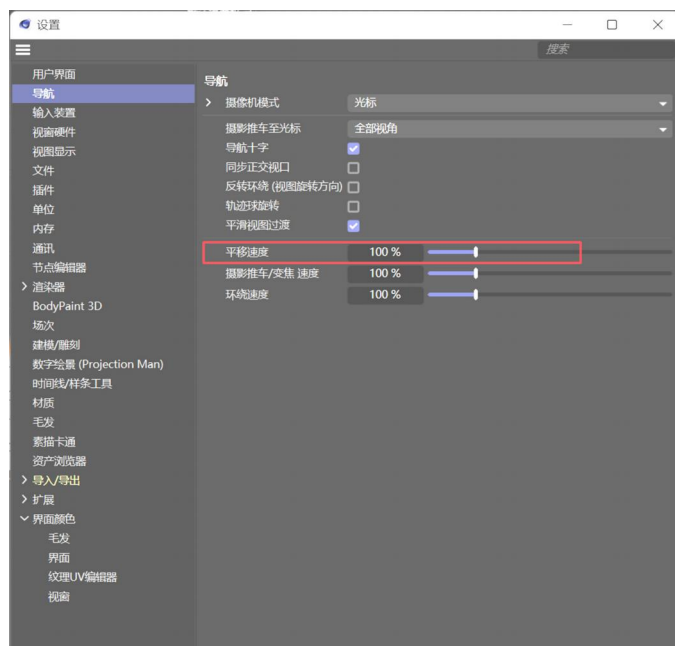


图 1-2-38 设置“平移速度”

3. “文件”设置

执行“设置”→“文件”命令，可以启用自动保存功能，以及设置自动保存的时间间隔。

执行“文件”→“到（拷贝）”命令，在这里可以设置自动保存备份的数量，一般设为2~3个。自动保存的文件位置可以在“保存至文件夹”中自定义（见图1-2-39）。

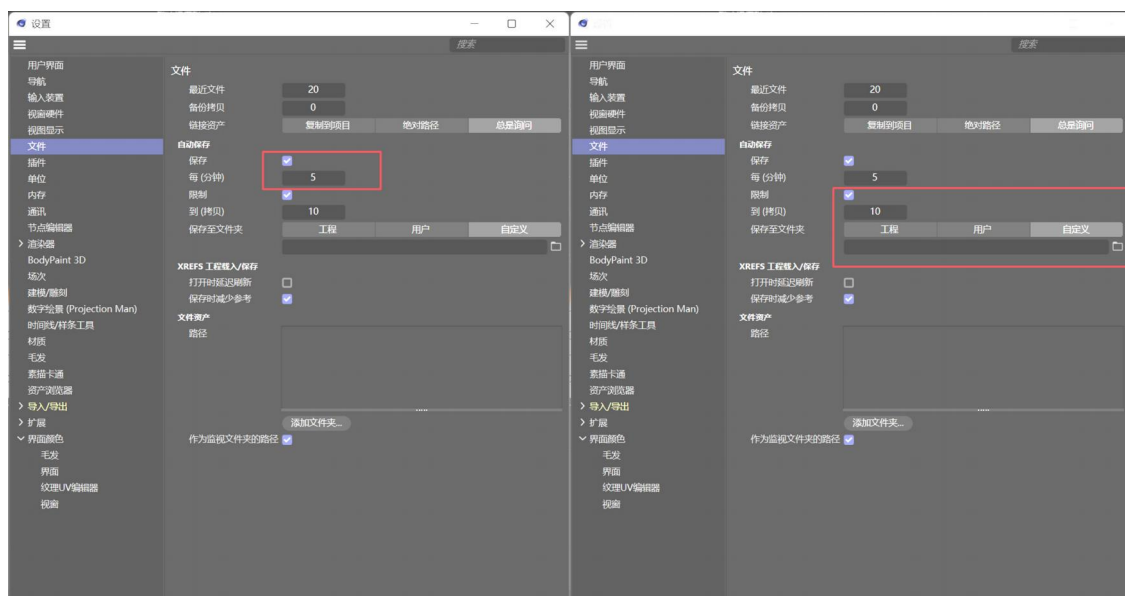


图 1-2-39 保存设置

“文件资产”用于为程序设置添加文件路径，便于导航和使用收集的资源，如贴图等。

4. “单位”设置

执行“设置”→“单位”命令，可以设置显示单位、颜色色域的模式等，通常保持默认即可。

7. “资产浏览器” 设置

执行“设置”→“资产浏览器”命令可以用于查看下载的贴图、高动态光照渲染（HDR）的保存位置（见图 1-2-42）。

8. “扩展” 设置

执行“设置”→“扩展”命令，显示 CINEMA 4D 内置的插件，可以实现与 After Effects、ZBrush 等软件的贴图联通（见图 1-2-43）。

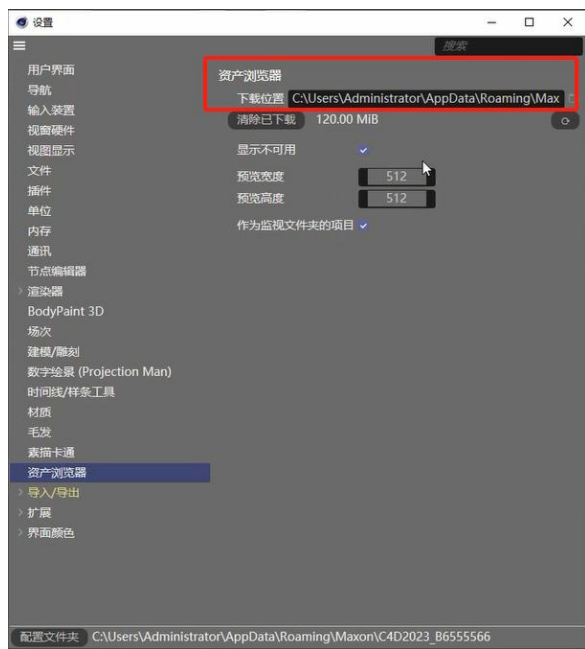


图 1-2-42 “资产浏览器” 设置

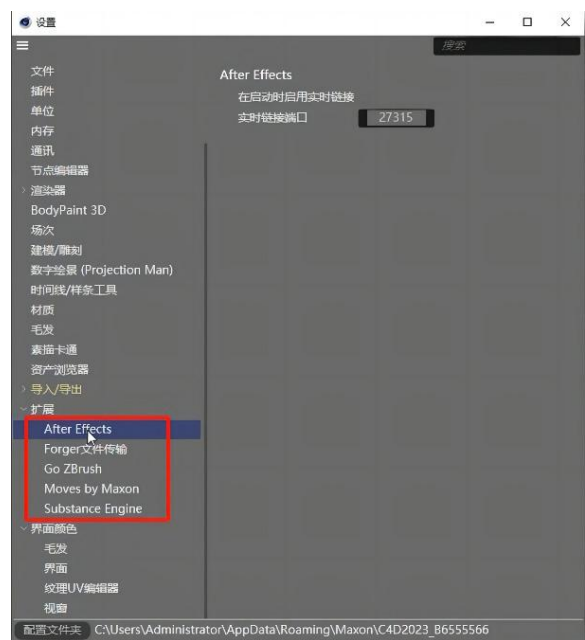


图 1-2-43 “扩展” 设置

9. “界面颜色” 设置

执行“设置”→“界面颜色”命令，可以更改毛发、界面、纹理 UV 编辑器、视窗等设置；可以自选颜色或使用吸管工具，单击“复位”可恢复默认颜色（见图 1-2-44）。

除上述特定设置外，其他设置通常可以保持默认。这样的设置范围确保了软件的灵活性和个性化，同时也考虑到了不同用户的需求和偏好。

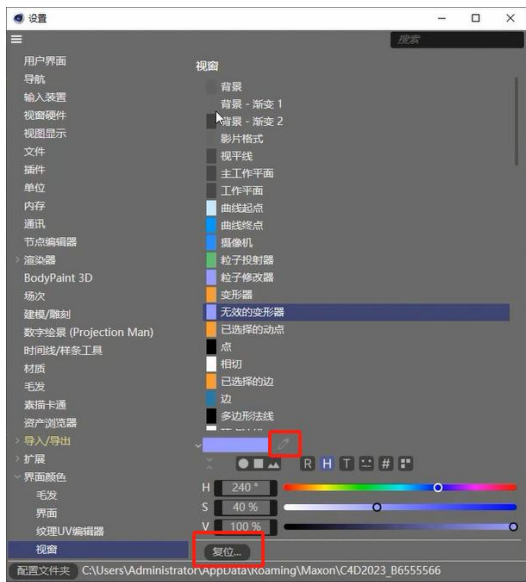


图 1-2-44 “界面颜色” 设置

(二) 工程设置

工程设置是 CINEMA 4D 中一个重要的功能区，主要用于调整动画和项目的参数。以下是工程设置的一些关键部分。

1. 工程单位调整

在“属性”面板的工程设置中，可以调整工程单位。这个功能使不同单位的工程文件之间保持一致，通过“缩放工程”选项来选择“当前缩放”或“目标缩放”（见图 1-2-45）。

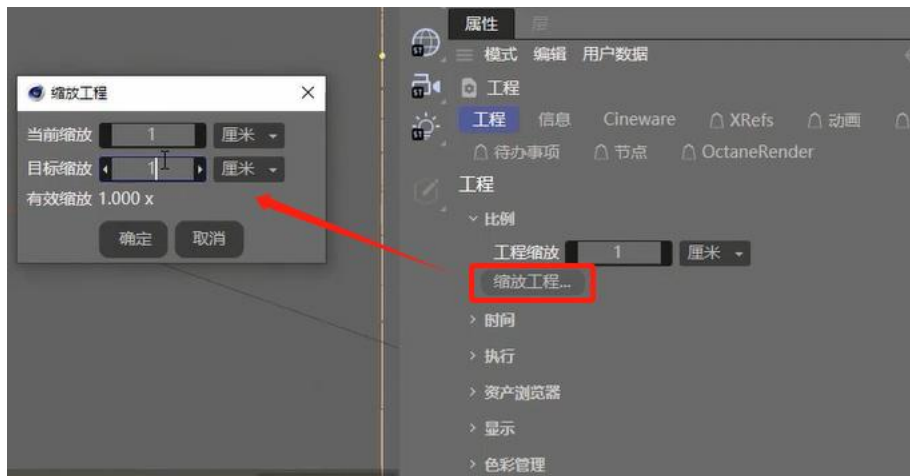


图 1-2-45 “属性” 面板

2. 工程时间设置

执行“工程”→“时间”命令可以调整关键帧的帧率，以及预览最大帧率和最大时长。这个设置影响动画的播放速度和总长度。

任务三 创建与编辑物体

一、创建物体与属性参数



对象参数

本节将学习如何在 CINEMA 4D 中创建几何体并修改其属性参数。

(一) 创建立方体

在几何体创建面板中选择立方体。在“属性”面板中，可以看到基本属性，如物体名称、所在图层、视窗可见等（见图 1-3-1）。

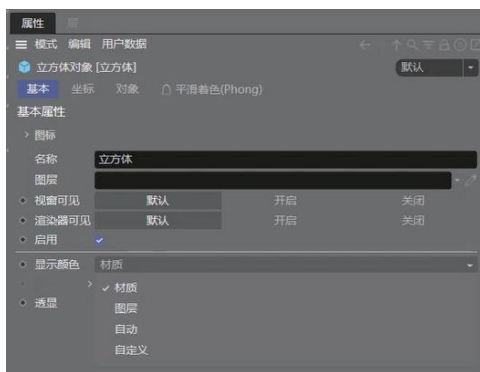


图 1-3-1 创建立方体

关闭“渲染器可见”，立方体在渲染时将被忽略。

“显示颜色”选项中，可以选择默认材质颜色、图层颜色或自定义颜色。

启用“透显”后，物体变为半透明状态，可见内部结构（见图 1-3-2）。

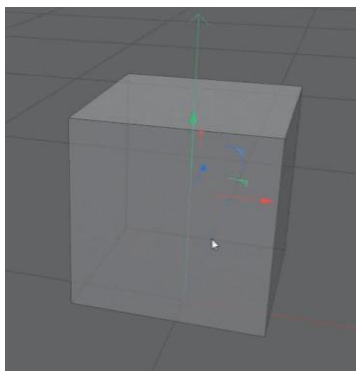


图 1-3-2 启用“透显”后效果

“对象属性”用于调整物体在 X、Y、Z 轴的尺寸（见图 1-3-3）。

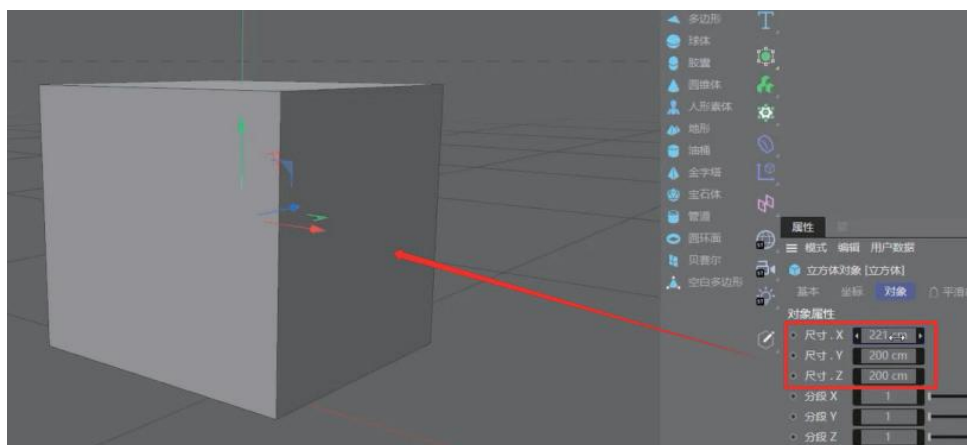


图 1-3-3 调整对象参数

增加“分段数”。在“光影着色（线条）”模式下，物体表面会出现更多分段（见图 1-3-4）。只有物体“分段”后才能进行编辑（见图 1-3-5）。



图 1-3-4 “光影着色（线条）”模式

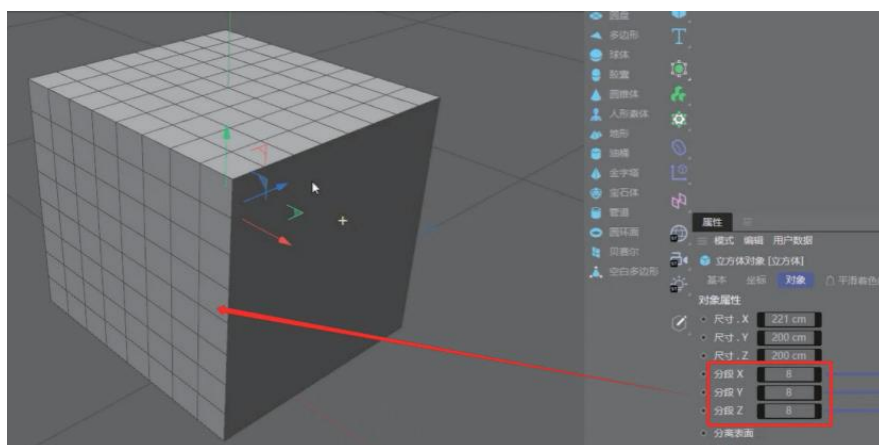


图 1-3-5 “分段”后才能进行编辑

“分离表面”功能允许在将几何体转为可编辑对象后，独立编辑每个面（见图 1-3-6）。

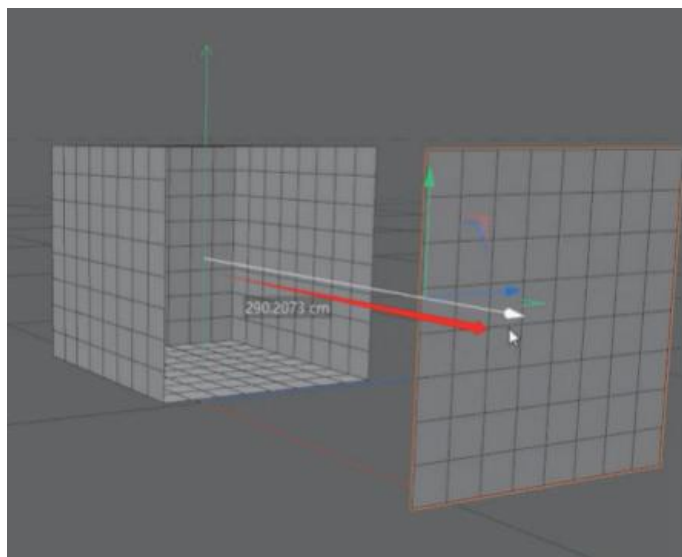


图 1-3-6 “分离表面”功能

选中“圆角”可以将几何体的边缘变得圆滑(见图 1-3-7),通过调整“圆角半径”、拉动圆角线来改变圆角大小。“圆角细分”可以增减圆角的细分值(见图 1-3-8)。

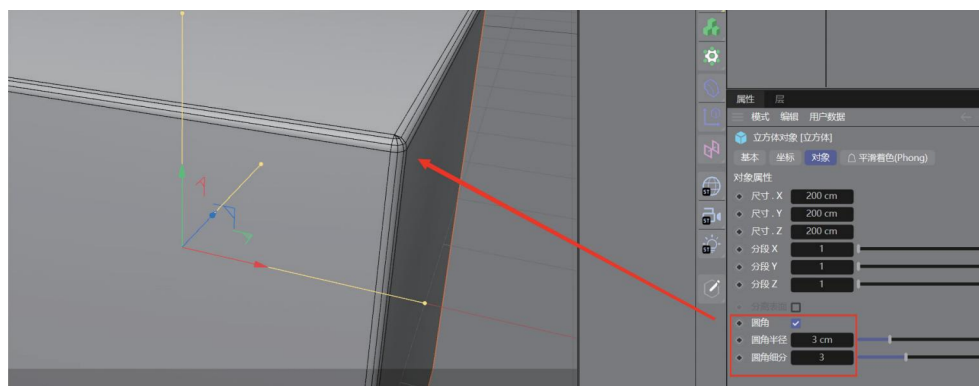


图 1-3-7 圆角

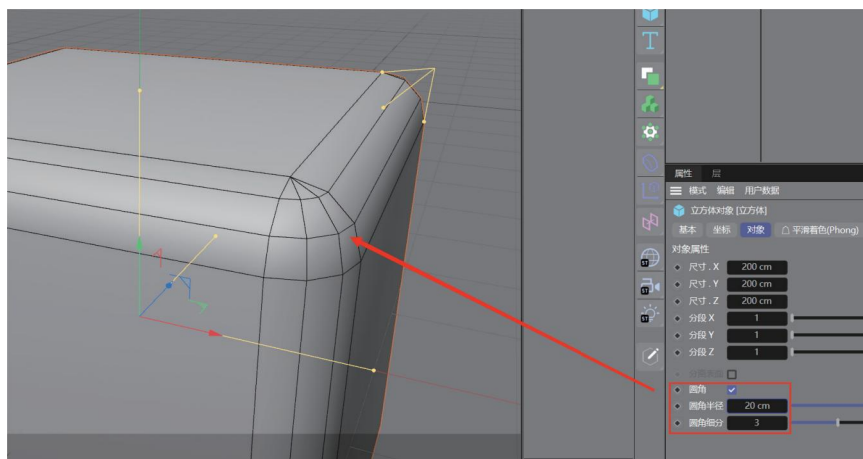


图 1-3-8 增减圆角细分值

（二）创建圆柱体

在几何体的创建面板中选择创建一个圆柱体。在对象属性中可以调整圆柱体的半径、高度、高度分段、旋转分段和方向等（见图 1-3-9）。

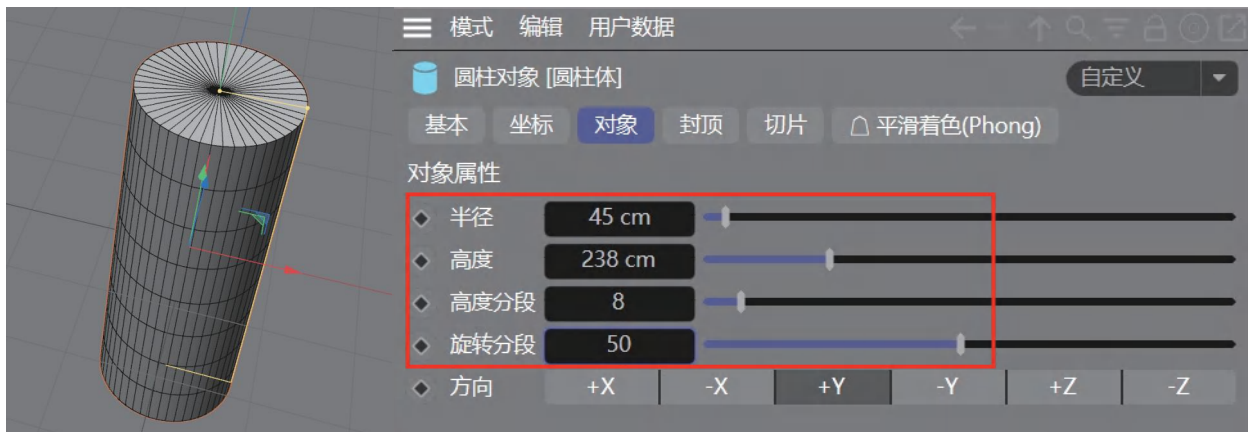


图 1-3-9 圆柱体的创建及参数的修改

可以选择“封顶”选项，该选项是默认选中的，取消选中时圆柱体两端的面会被删除，圆柱体变成圆筒形状（见图 1-3-10）。顶部同样可以增加分段。

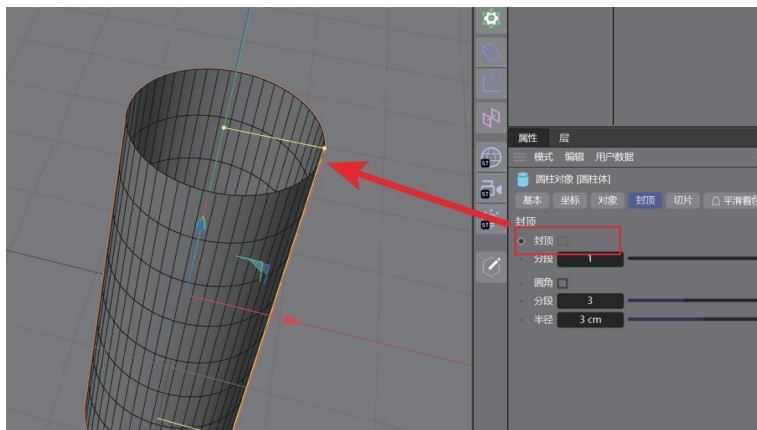


图 1-3-10 圆柱体封顶

打开“切片”选项，会以 360 度进行切片，起点默认为 0 度，终点可以根据需要调整切片角度（见图 1-3-11）。

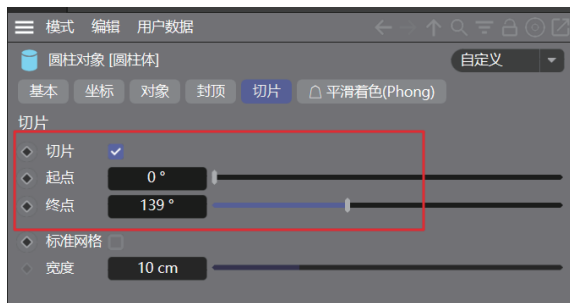


图 1-3-11 圆柱体切片

在做切片的时候，横切面是有分段的，可以通过改变“标准网格”的宽度来调整分段密度（见图 1-3-12）。

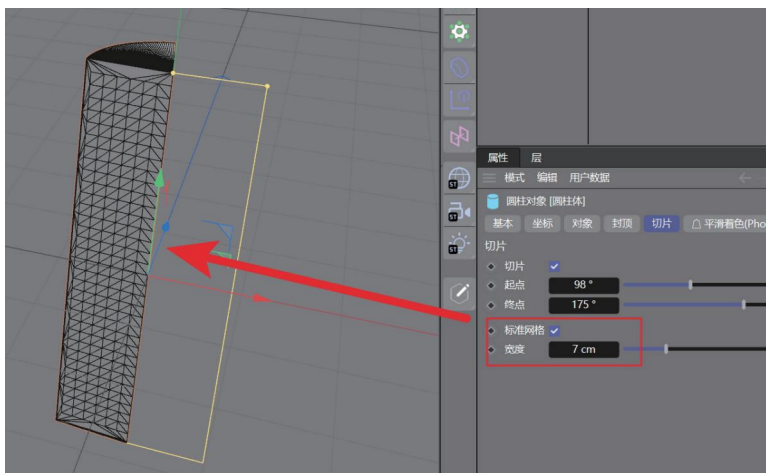


图 1-3-12 标准网格

（三）创建球体

在几何体的创建面板中选择创建一个球体。同样可以在“对象属性”中进行参数的调整（见图 1-3-13）。球体的分段越少，物体越尖锐，“分段”最小可设置为 3。



图 1-3-13 球体分段

“类型”可以改变球体分段的类型，如半球体、四面体、六面体等（见图 1-3-14）。

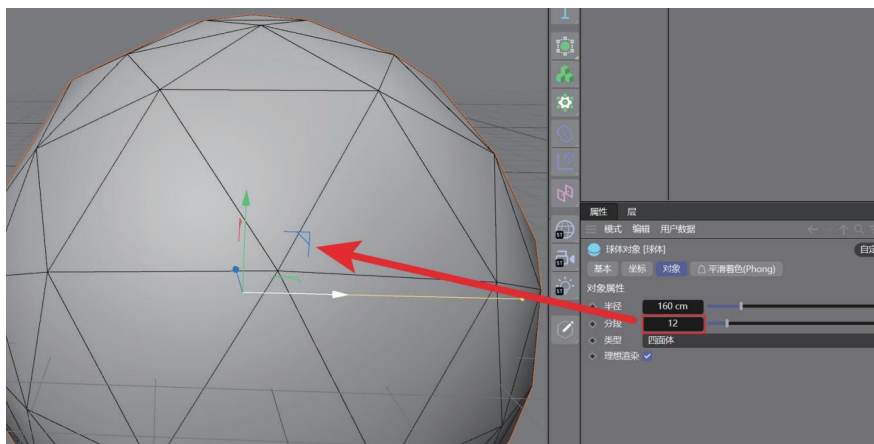


图 1-3-14 球体分段“类型”

在不选中“理想视图”后进行渲染，多面体会以其本身的形态进行渲染（见图 1-3-15）；选中“理想视图”后渲染，多面体的棱角会被模糊，渲染为球体（见图 1-3-16）。

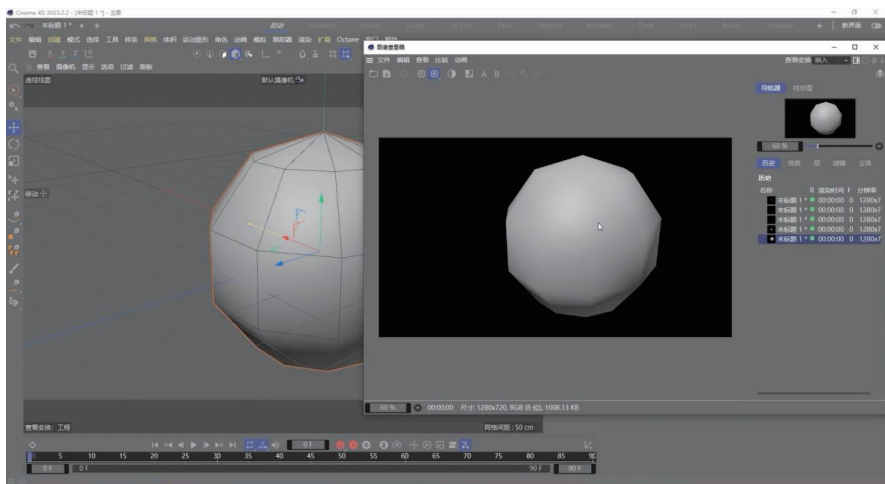


图 1-3-15 不选中“理想视图”渲染

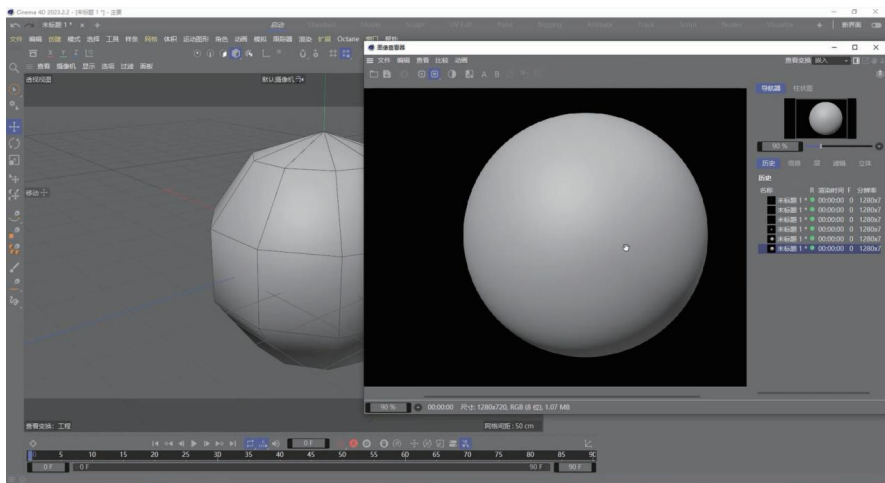


图 1-3-16 选中“理想视图”渲染

创建这些基础物体时，默认位置在视图的零坐标。

通过上述步骤，可以创建立方体、圆柱体、球体等物体，并对它们的参数进行调整。同样，用户也可以尝试创建其他类型的物体，探索和学习它们的不同属性和功能。

二、父子级关系

（一）父子级的基本操作

本节将学习 CINEMA 4D 中的父子级基本操作。

创建一个几何体，然后复制（见图 1-3-17）。



父子级关系

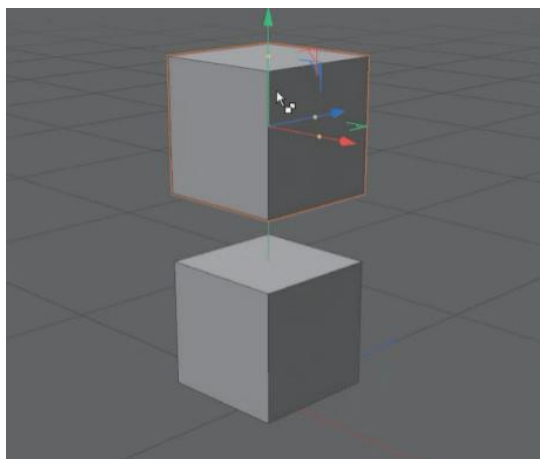


图 1-3-17 复制立方体

在“对象”选项栏中，可以将一个几何体拖到另一个几何体下面，建立父子级关系。拖动后，上层几何体成为下层的父级（见图 1-3-18）。



图 1-3-18 拖动图层建立父子级

对父级几何体进行旋转或移动时，子级几何体也会跟随运动（见图 1-3-19）。

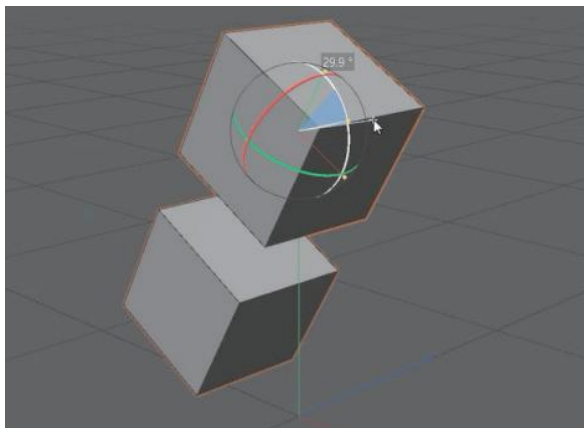


图 1-3-19 父子级跟随运动

子级可以进一步复制，创建更多级的子级。按住 Ctrl 键并向下拖动子级，可以无限制地创建更多子级（见图 1-3-20）。

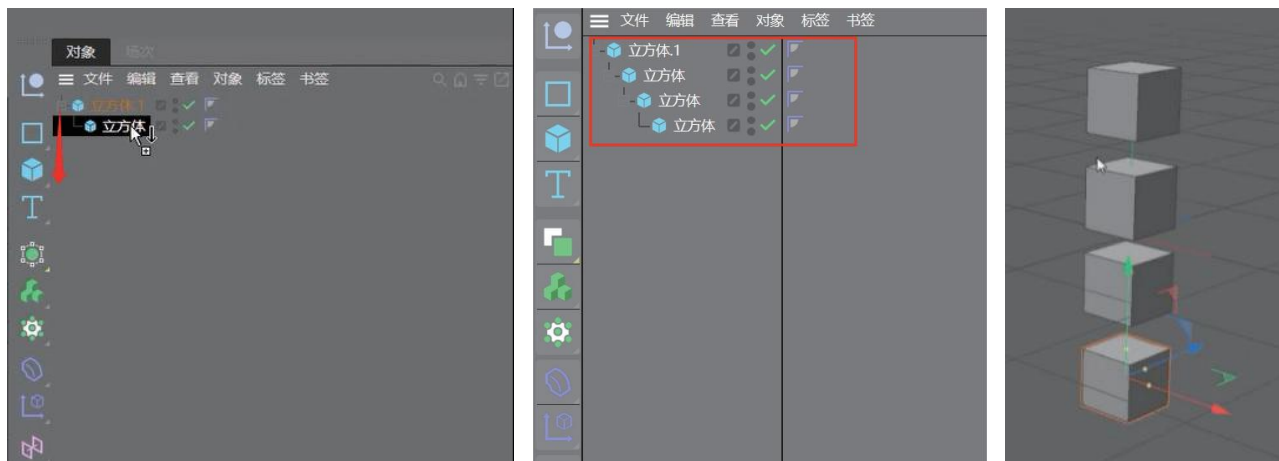


图 1-3-20 创建更多子级

移动父级时，所有子级都会跟随移动。如果移动中间层的子级，只有该子级以下的子级会跟随移动（见图 1-3-21）。

需要解除父子级关系时，可在拓展栏关闭的情况下，将子级向下拖动，从而脱离父级（见图 1-3-22）。

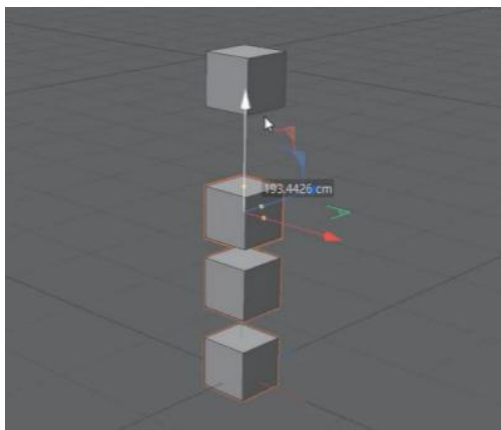


图 1-3-21 子级的移动规则

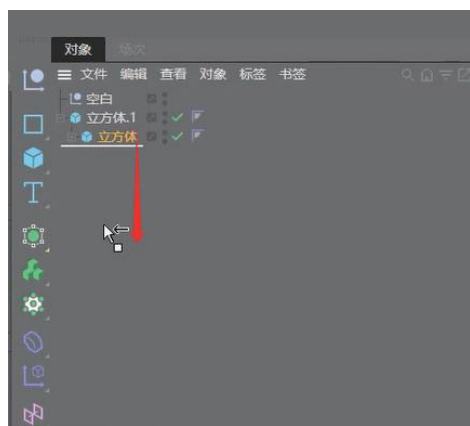


图 1-3-22 解除父子级关系

创建一个空白对象，它内部是没有物体的。删除多余的子级，将剩余部分移动到空白对象组中（见图 1-3-23）。

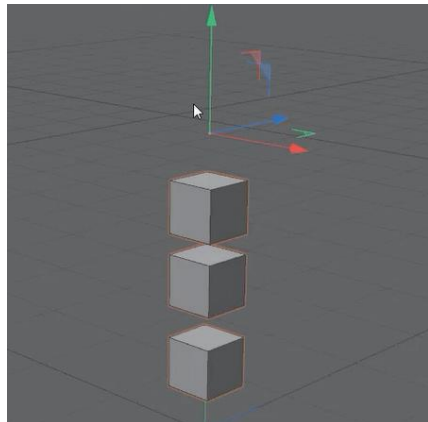


图 1-3-23 移动到空对象组

对物体进行复制、移动、旋转等操作，尝试以不同的方式进行变换（见图 1-3-24）。

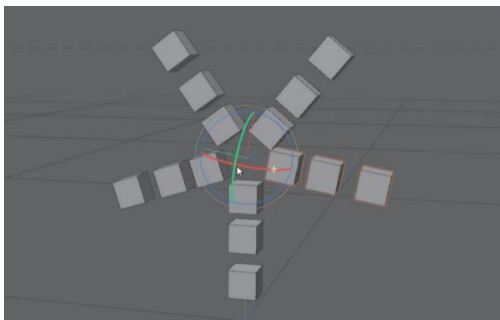


图 1-3-24 父子级移动变换

(二) 修改器的应用

本节将学习 CINEMA 4D 中的修改器的应用。

按住 Shift 键全选后删掉全组，重新创建一个立方体。在属性栏中给立方体添加分段（见图 1-3-25）。

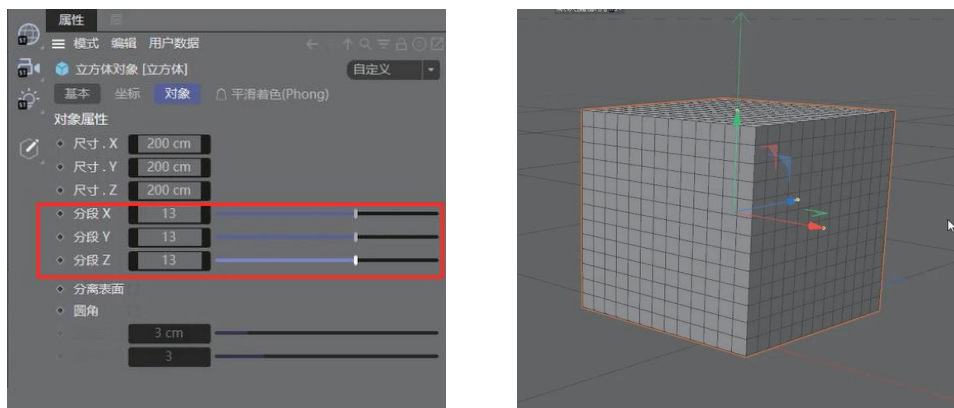


图 1-3-25 给立方体添加分段

单击对象栏左侧的绿色修改器 ，给立方体添加一个“细分曲面”（见图 1-3-26）。



图 1-3-26 添加一个“细分曲面”

如果细分曲面没有作用于物体，则是因为它需要成为被修改物体的父级。改变细分曲面的层级，使其成为立方体的父级，立方体会变得圆滑（见图 1-3-27）。

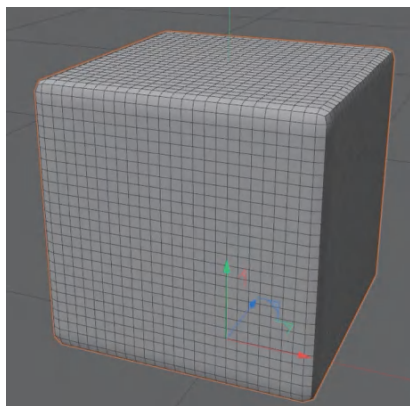


图 1-3-27 改变细分曲面层级

单击对象栏左侧的紫色修改器, 给立方体添加一个“锥化”命令, 这时候同样没有作用于物体, 这是因为紫色的修改器需要成为物体的子级才可以完成本次操作。改变“锥化”命令的层级, 通过调整强度来观察效果 (见图 1-3-28)。

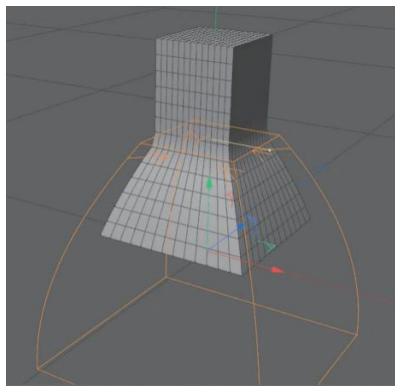


图 1-3-28 改变锥化层级

使用紫色修改器中的命令时, 界面中会出现橙色线框, 可以通过移动橙色线框来改变物体的形状, 这种操作可以运用在动画制作中 (见图 1-3-29)。

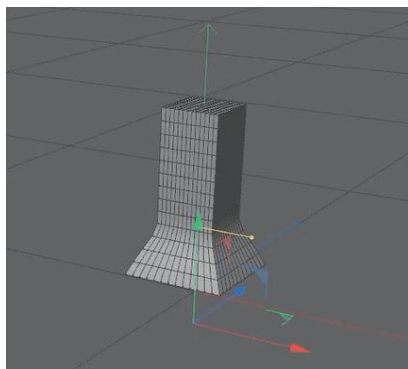
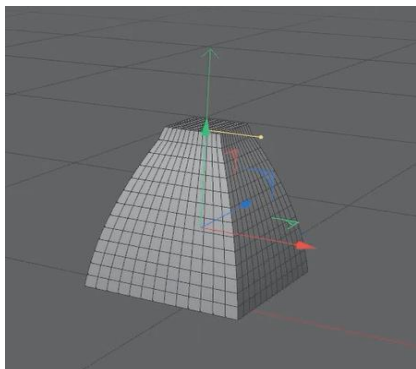


图 1-3-29 改变物体形状

因此, 掌握父子级的操作和不同修改器的层级关系对于高效使用 CINEMA 4D 至关重要。理解紫色修改器作为子级和绿色修改器作为父级的效果展现, 是有效操控 3D 模型的关键。

三、层面板

(一)“对象”与“动画”模式

本节了解 CINEMA 4D 的“对象”与“动画”模式。

创建一个立方体。在界面中，创建的对象默认为“模型”模式。长按此图标，会发现另外两个模式：“对象”模式和“动画”模式（见图 1-3-30）。



图 1-3-30 “对象”模式和“动画”模式

缩放立方体时，默认是等比例缩放。要进行单轴缩放时，执行“属性”→“对象”→“对象属性”命令，可以调整尺寸 .X、尺寸 .Y、尺寸 .Z 的数值，或者切换到“对象”模式进行轴向调整（见图 1-3-31）。

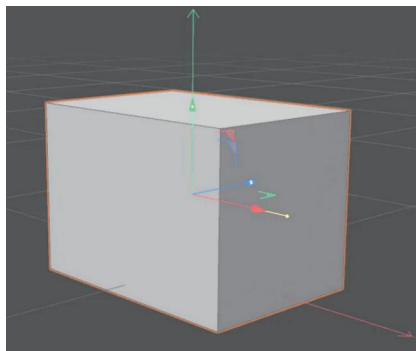


图 1-3-31 单轴缩放立方体

在创建动画前，需确保模型处于“模型”模式。在不同帧（如 0 帧和 80 帧）设置关键帧，并沿轴移动模型来创建动画。单击“播放”按钮，可以看到物体按预设轨迹运动（见图 1-3-32）。

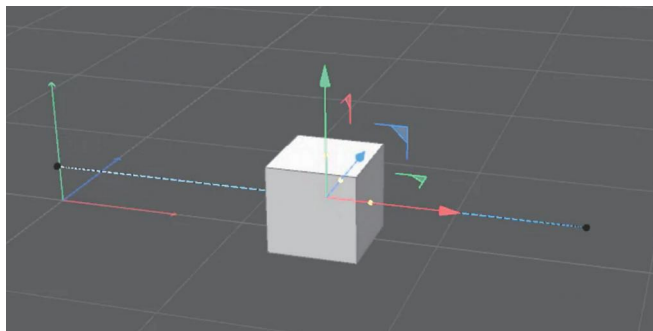


图 1-3-32 设置关键帧之后的轨迹运动

这样即使改变了立方体的运动轨迹，播放时立方体还是会在原来的轨迹上运动。因此，学会运用“动画”模式，在移动的时候就可以使动画跟着模型一起移动或旋转。

小提示

需要注意的是，旋转操作仅是旋转运动轨迹，运动轨迹会跟着旋转去进行调整。单击“播放”按钮物体会沿旋转后的轨迹进行平移。

(二) 纹理模式

创建一个立方体，打开“纹理”模式，由于物体尚未应用材质，不会显示坐标轴（见图 1-3-33）。

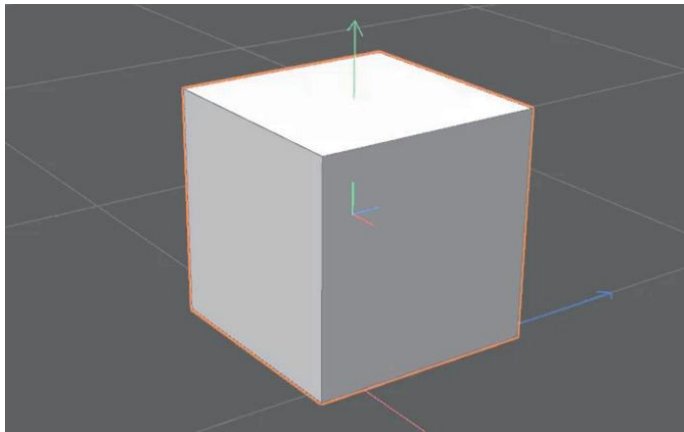


图 1-3-33 立方体不显示坐标轴

打开材质操作栏，单击加号添加一个材质，然后双击“材质”，弹出“材质编辑器”对话框（见图 1-3-34）。



图 1-3-34 “材质编辑器”对话框

单击“纹理”右侧的下拉列表，选择并加载所需的图像作为纹理（见图 1-3-35）。加载完成后，将该材质拖至模型上方，或者放入对象图层中。若在立方体后方出现材质标签，表明材质已被成功赋予

该模型（见图 1-3-36）。



图 1-3-35 加载纹理图像

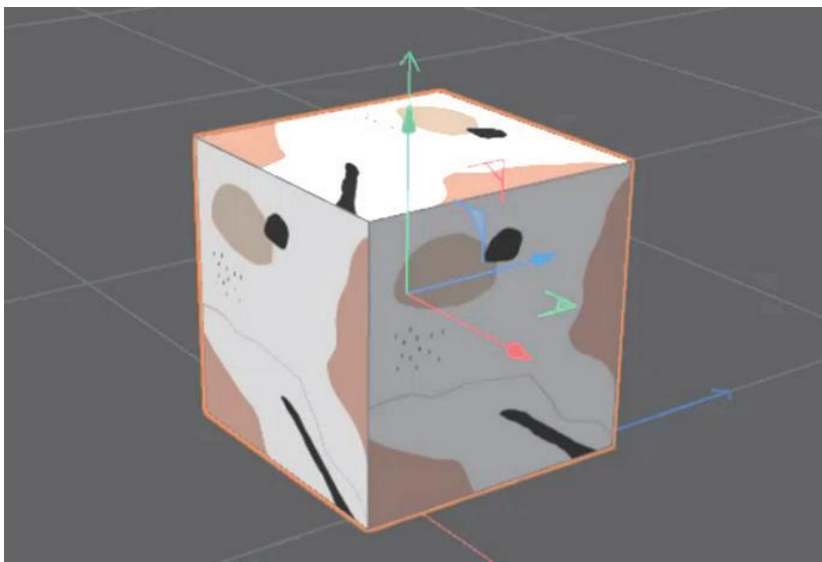


图 1-3-36 材质赋予成功

在“纹理”模式下，对物体进行移动时发现并没有什么改变。

切换为“模型”模式，调整立方体的大小，可以发现纹理会跟物体的尺寸变化一起改变（见图 1-3-37）。

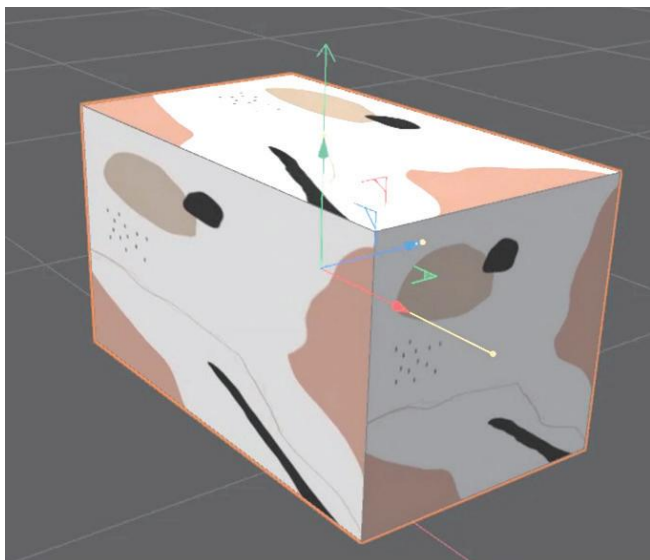
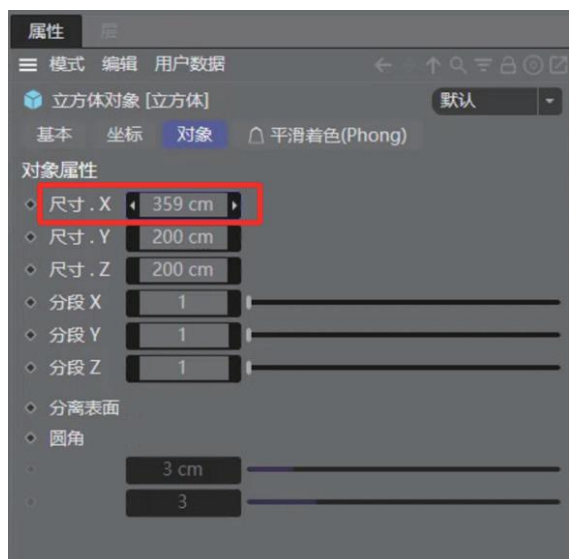


图 1-3-37 “模型”模式下纹理跟随物体改变

要在不改变模型的情况下对纹理进行拉伸，首先需要进入“纹理”模式，接着单击模型后的材质标签，将投射模式更改为适合的模式。例如立方体建议使用立方体投射（见图 1-3-38）。

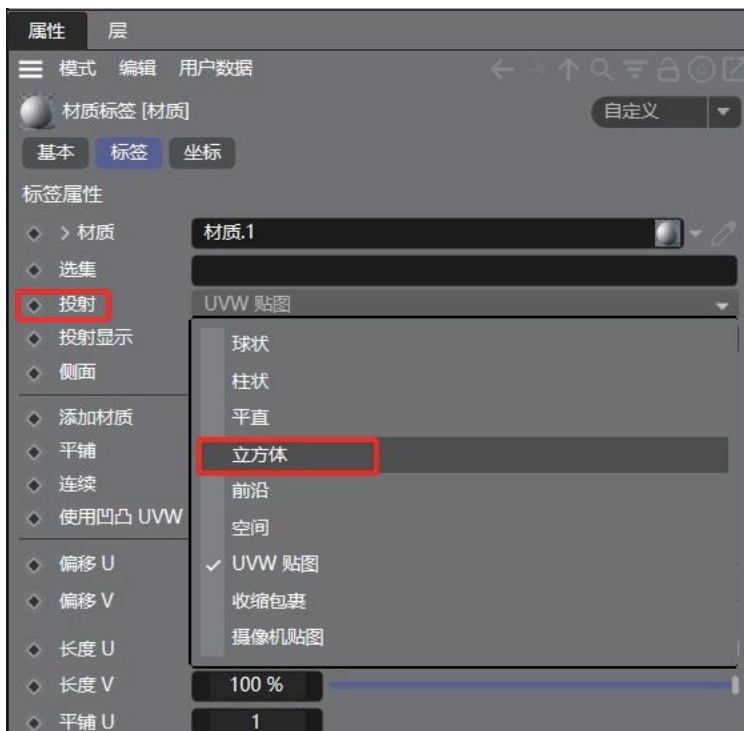


图 1-3-38 更改投射模式

单击“立方体”之后，会在其内部看到虚线。进一步执行“显示”→“线条”命令，切换到线条模式，此时各边会显示箭头。在这种模式下移动材质，可以沿轴向进行移动、旋转和缩放，从而便于调整 UV（见图 1-3-39）。

小提示

UV 是 UVW 坐标系统的缩写形式, 其中 W 坐标较少使用。UV 坐标与模型的 X、Y、Z 坐标相关联, 用于确定纹理贴图每个点的位置信息。UV 展开 (也称 UV 拆解) 是一个将三维模型表面合理地展开到二维平面上的过程, 可以通过专门的软件完成。

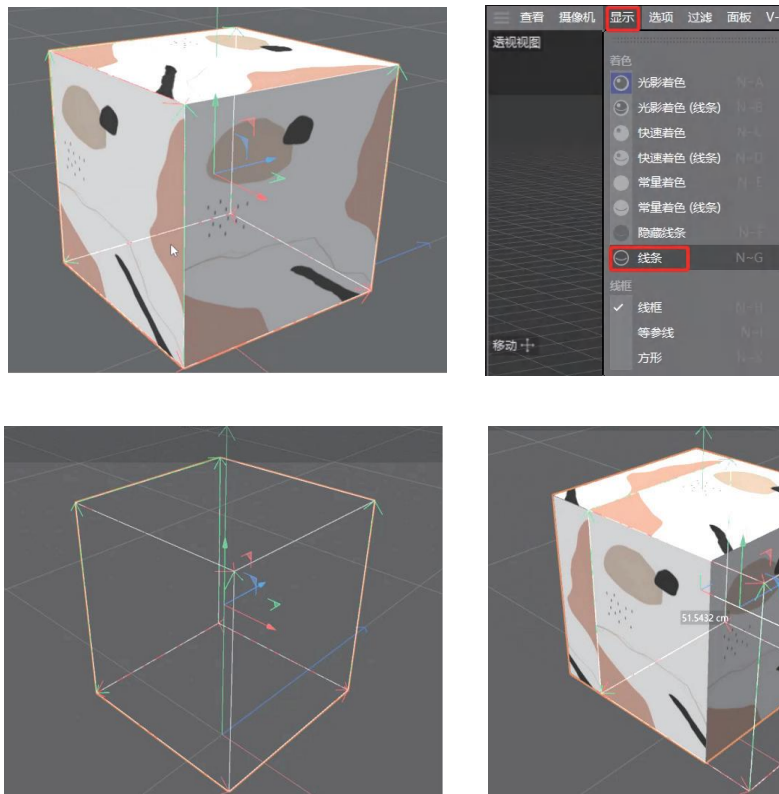


图 1-3-39 调整 UV

还可以尝试将投射方式更改为其他形状, 例如球状 (见图 1-3-40)。这样, 在纹理模式下, 贴图会呈现为球状。因此, 在赋予物体材质时, 选择合适的投射方式对于调整材质 UV 是非常重要的。

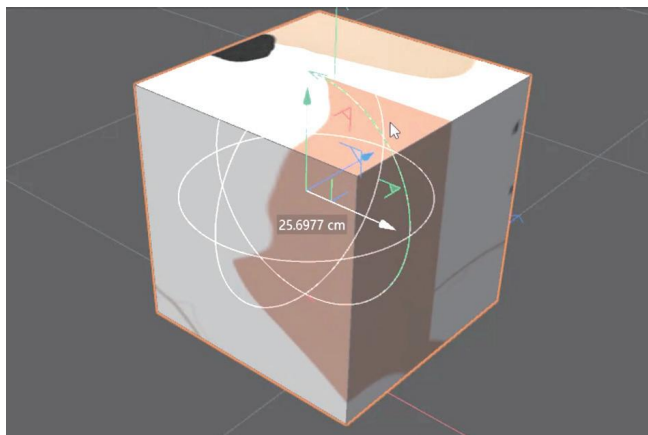


图 1-3-40 球状投射方式

（三）轴心

启用轴心功能（快捷键 L）后，可以更改物体的轴心位置。首先，将物体转换为可编辑对象，然后启用轴心，移动物体的轴，会发现物体本身不随之移动（见图 1-3-41）。此时，可以更改轴心的位置或角度，使物体按照新设定的轴心方向移动。在调整完毕后，再次关闭轴心功能（重复按快捷键 L 或取消菜单中的选择），让物体按照新的轴心进行操作。若要将轴心恢复至默认位置，需再次启用轴心功能，然后对齐物体的轴心（见图 1-3-42）。

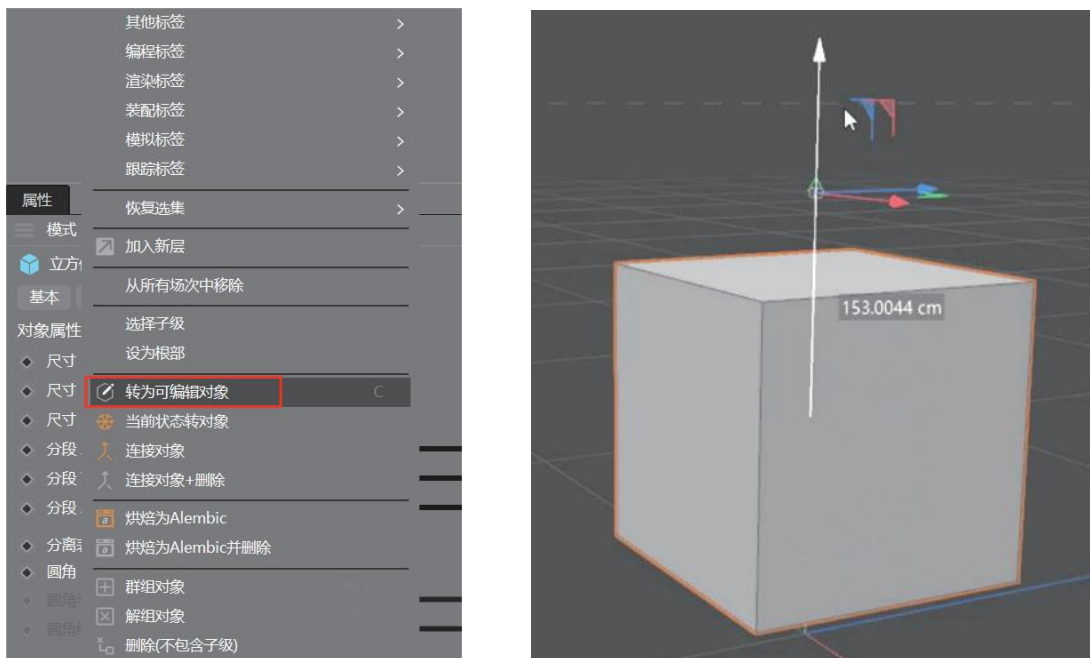


图 1-3-41 启用轴心后物体本身不移动

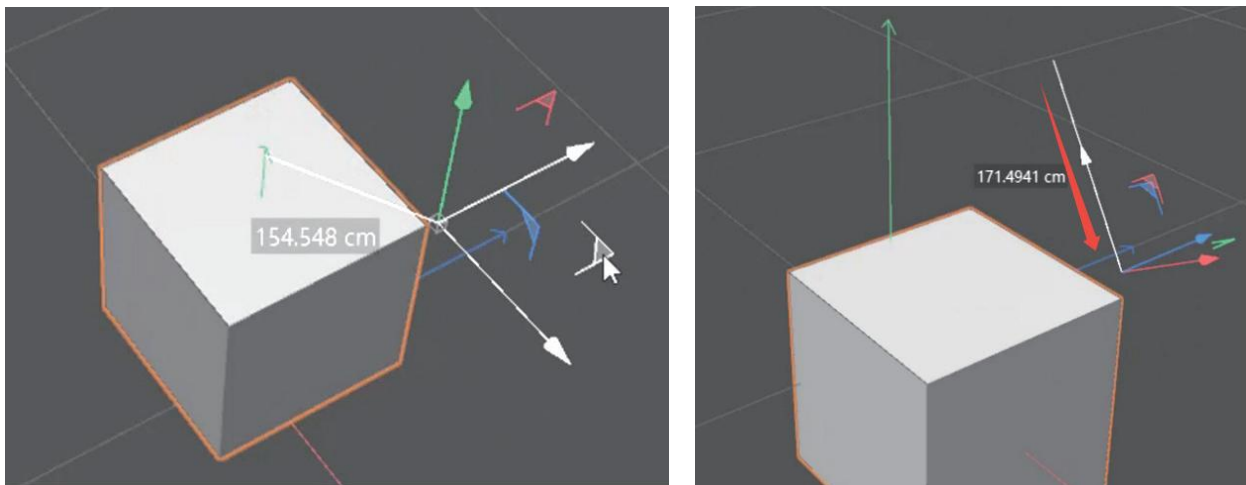


图 1-3-42 更改轴心的移动方式

（四）点、线、面关系

重新建立立方体，并增加其分段数，随后将其转换为可编辑对象。当对象变为可编辑对象，即非程

序化对象时，其属性中将不再显示对象的拓展栏，这表明物体可进行编辑（见图 1-3-43）。

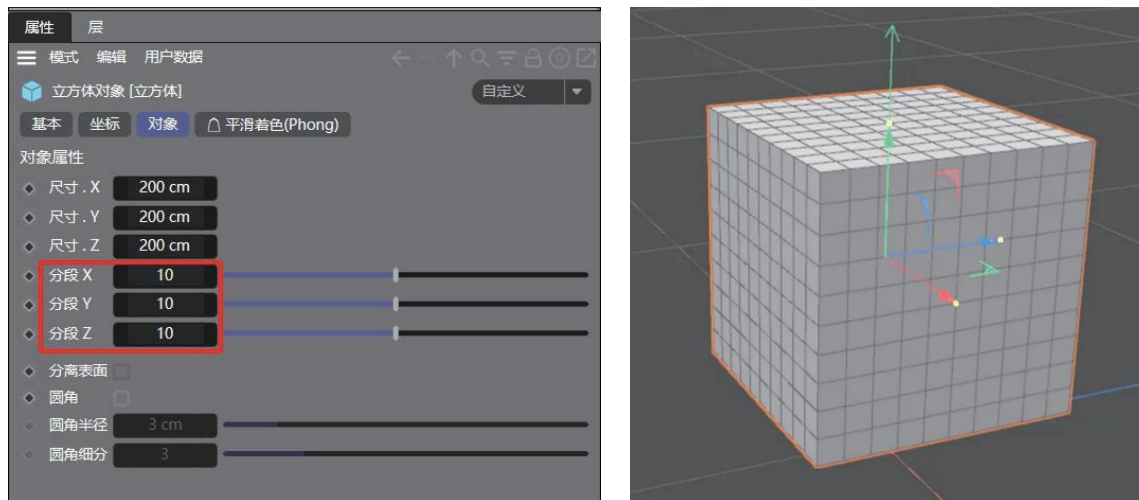


图 1-3-43 物体可编辑状态

单击“点”层级 ，物体将进入点模式，此时可以移动物体表面的点。类似地，在边模式下可以移动物体的边，在面模式下则可以移动物体的面。在点、边或面模式下，都可进行选择操作，通过这些操作对模型进行修改和雕刻（见图 1-3-44）。

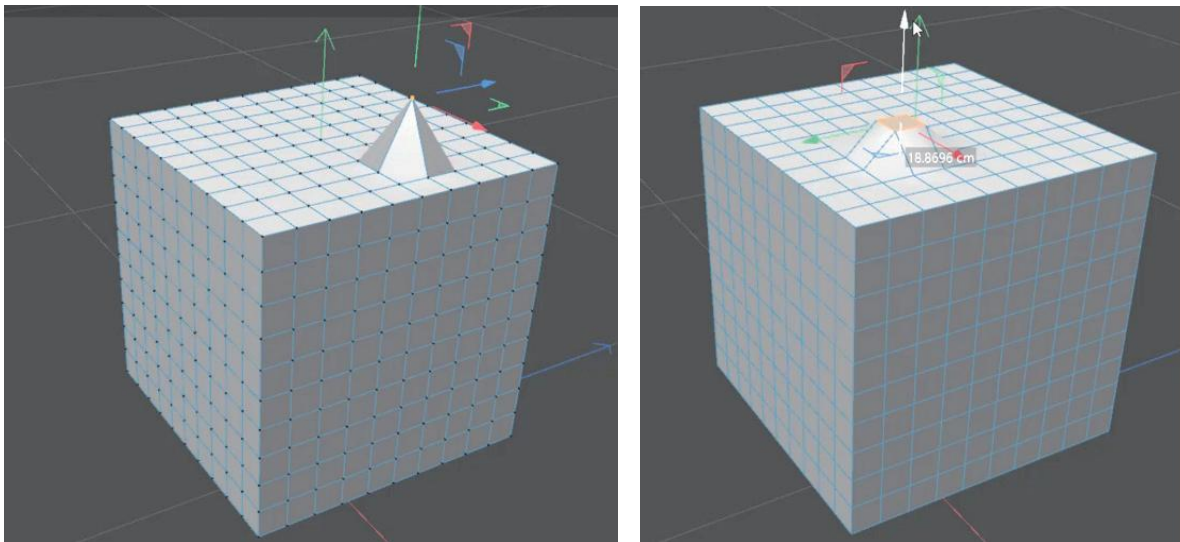


图 1-3-44 点、边、面模式的编辑

（五）选择工具

对模型进行修改操作时，常用的选择工具有笔刷、框选、柔和选择等。单击“笔刷选择” ，界面上的光标周围出现了圆圈（见图 1-3-45），这时就可以通过按住鼠标左键在物体表面上滑动，滑动的过程会选中物体中的点。

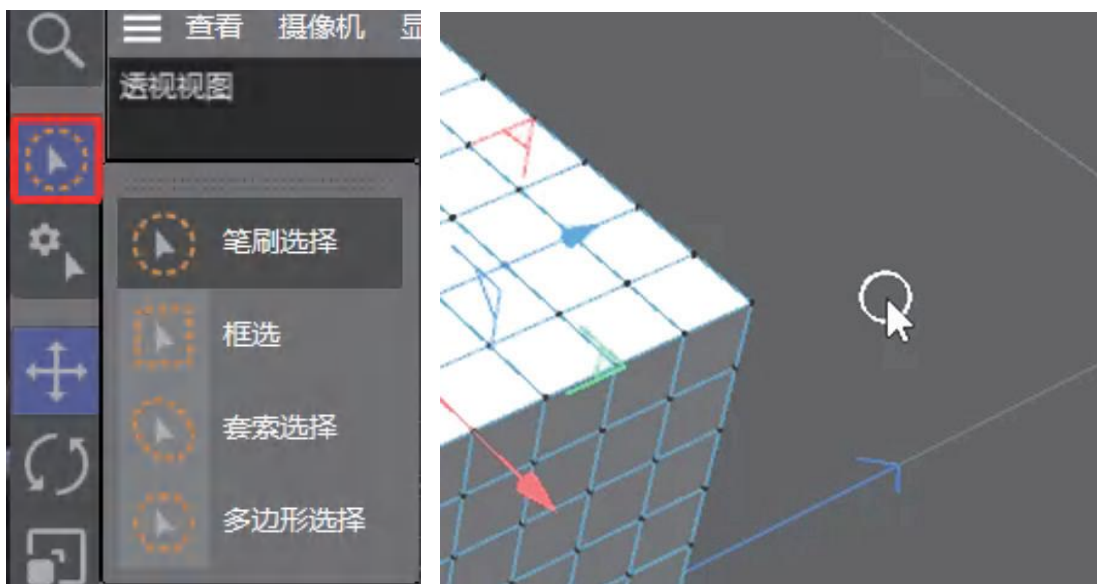


图 1-3-45 笔刷选择

按住 Ctrl 键，并用鼠标左键单击画布或工作区域并拖动，继而可通过调整尺寸参数来放大或缩小笔刷选择范围（见图 1-3-46）。

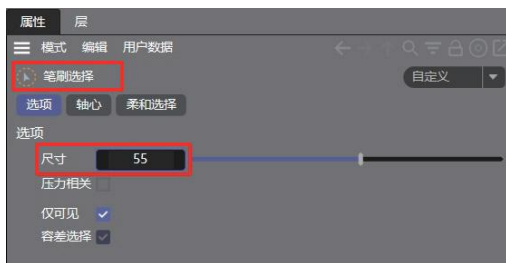


图 1-3-46 调整笔刷选择范围

调整好范围后就可以对点进行选择。按住 Shift 键选择是加选，按住 Ctrl 键为减选。

在笔刷选择属性栏中，有一个选项叫作“仅可见”。若此选项未启用，选择点时，即使是模型底部不可见的点也会被选中。这是因为“仅可见”选项的作用是限制选择范围，即仅包括在视图中可见的点。因此，通常最好选中“仅可见”，以确保只选中表面可见的点，避免误选其他隐藏点（见图 1-3-47）。这一规则同样适用于边和面模式。



图 1-3-47 “仅可见”模式

在边、面模式下启用“容差选择”。如在面模式下通过笔刷选择面，只要是圆圈碰到的面，即使没

有包含到全部选区，只要和笔刷产生了交集，都可以选中。关掉之后则是会选择到涵盖比较多的面（见图 1-3-48）。



图 1-3-48 容差选择

“框选”也是比较常见的一个选择方式。在框选中无法选择“仅可见”和“容差选择”（见图 1-3-49）。



图 1-3-49 框选

在点、线、面模式下，会有一个“柔和选择”，启用之后单击物体中某个点，可以看到点周围出现了一个橙色区域，向上拉动区域中的箭头，选择到的范围会被平滑地抬起，这个作用就是柔和选择（见图 1-3-50）。

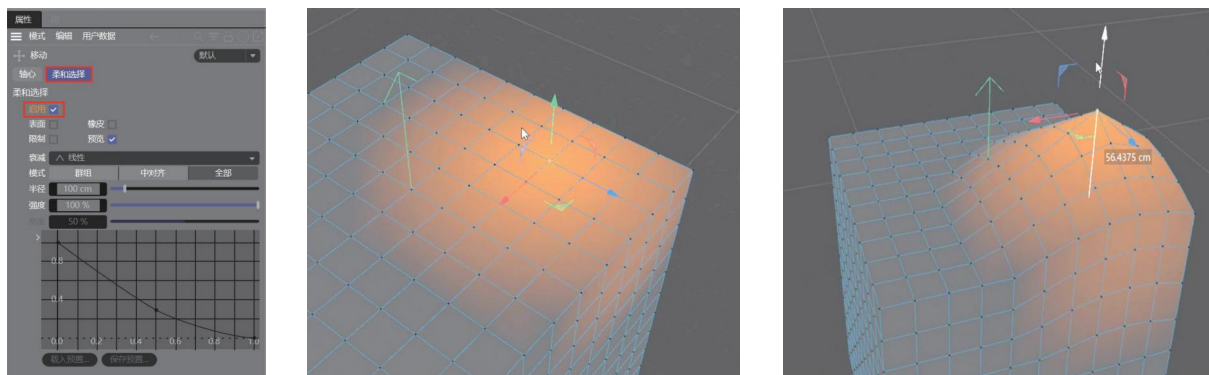


图 1-3-50 柔和选择

柔和选择可以在“衰减”处更改拉动的形状，如圆顶、铃状等，都是有区别的。还可以调整它的范围半径以及强度和宽度，包括改变边、面等，调整好后就可以创造想要的效果（见图 1-3-51）。关闭应用的开关，会退出柔和选择模式。

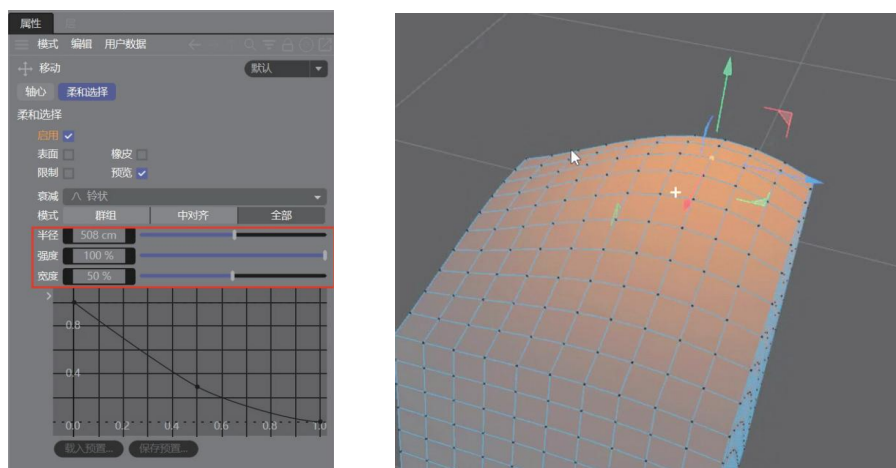


图 1-3-51 调整柔和选择参数

重新创建一个立方体，转换为可编辑对象，进行柔和选择，关闭“表面”开关，将物体往上拉，可以看到物体会跟着一起拉伸。选中“表面”则会尽量只变动一个面的形状（见图 1-3-52）。

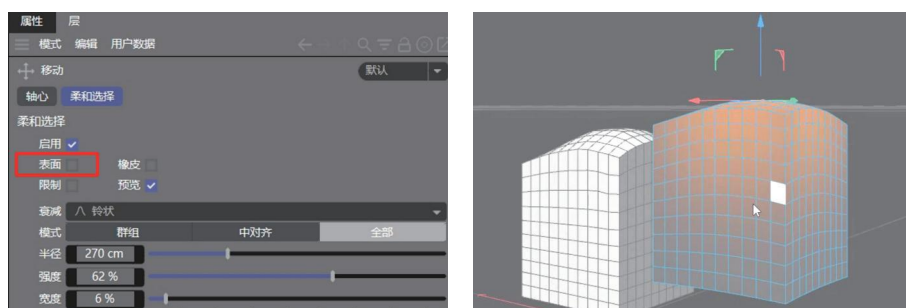


图 1-3-52 “表面”的选中状态

再创建一个立方体，添加分段。转换为可编辑对象之后，进入面模式，启用“限制”开关，这样在进行拉伸时，形状的改变会限制在本面以及相邻面，不会影响相隔较远的面（见图 1-3-53）。

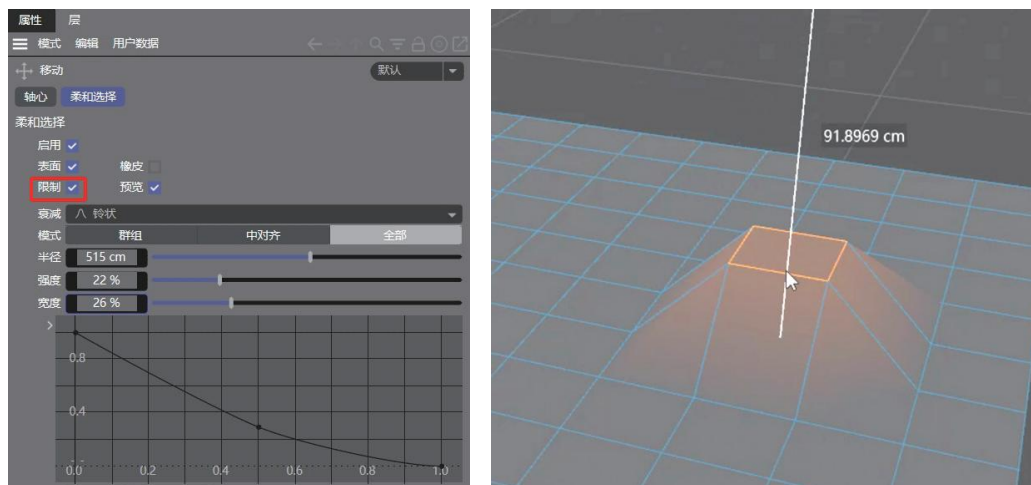


图 1-3-53 “限制”的选中状态

“柔和选择”中，启用“橡皮”开关，可以看到这个模式下比表面模式更加影响整体，会对整个物

体进行拉伸（见图 1-3-54）。

模式可以根据影响的大小来进行选择，“橡皮”会最大程度地影响到物体，其次是“表面”，最后是“限制”。

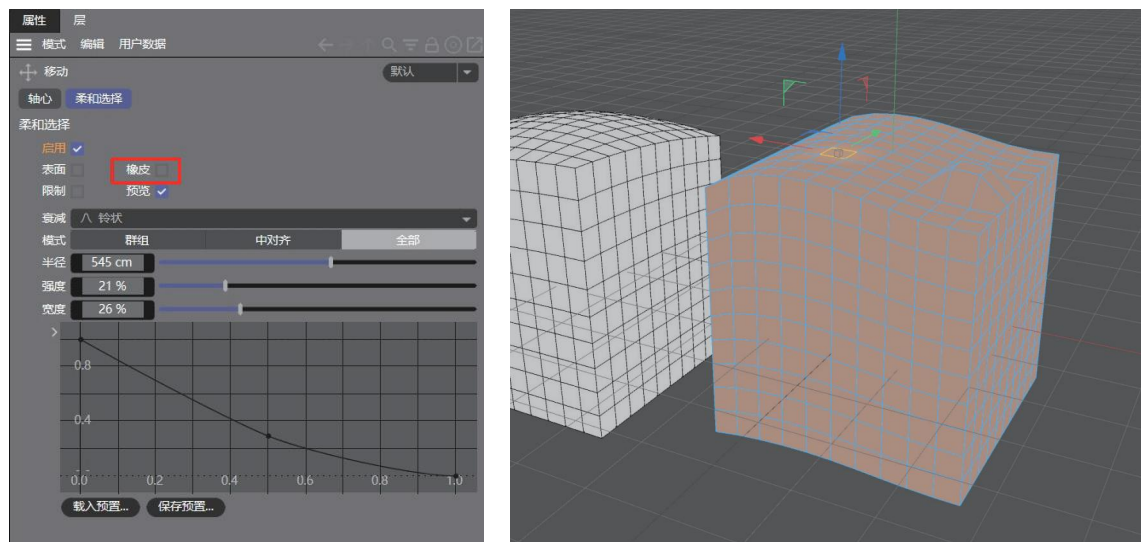


图 1-3-54 “橡皮”的选中状态

（六）捕捉类型及捕捉设置

创建一个立方体，并为其添加分段，然后将其转换为可编辑对象。进入“点”层级，此时打开捕捉工具 ，可以观察到鼠标移动至点上时会出现顶点捕捉的效果。

在捕捉工具旁边是建模设置工具 （快捷键 Shift+M）。通过该工具，可以选中或取消选中“捕捉”选项来启用或关闭捕捉功能。捕捉模式中，用户可以选择“自动捕捉”“2D 捕捉”或“3D 捕捉”（见图 1-3-55）。

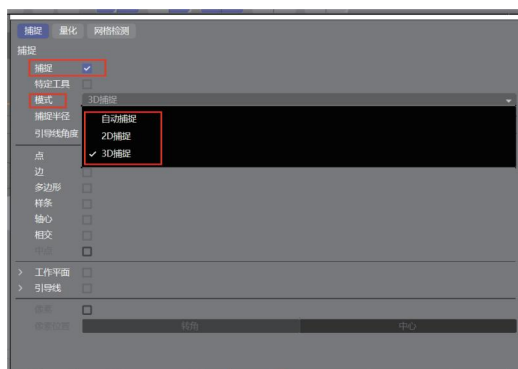


图 1-3-55 捕捉模式

当选择物体中的一个点并拉动它，以期望与另一个点重合时，需要注意捕捉模式的选择。在 2D 捕捉模式下，尽管通过拖动点可以在视觉上看似捕捉到另一个点，但实际上两点并未真正重合。这是因为 2D 捕捉仅在摄像机视角的平面上进行视觉捕捉，导致的结果仅是视觉上的重叠（见图 1-3-56）。

而在 3D 捕捉模式下，拖动一个点以捕捉另一点时，可以实现两点的完全重合。3D 捕捉考虑了三维空间中的位置关系，因此能够更准确地对齐点。这对于确保模型的精确编辑非常关键（见图 1-3-57）。

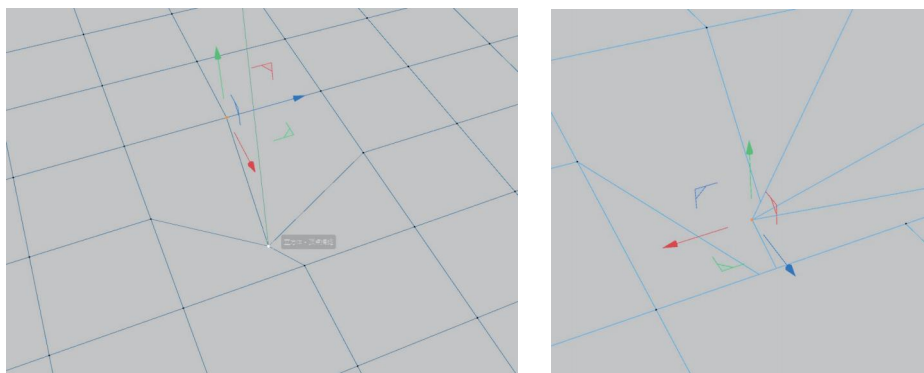


图 1-3-56 视觉上的重叠

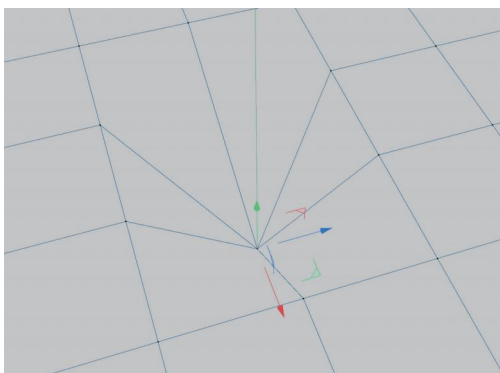


图 1-3-57 3D 捕捉

在某一视图下进行捕捉可以使用 2D 捕捉模式，这样不会影响其他视图点的位置，只会影响此视图中的 X 轴与 Y 轴的平面位置（见图 1-3-58）。

自动捕捉能够自动识别需要的捕捉模式。

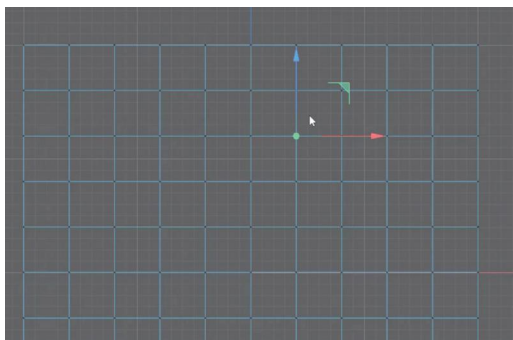


图 1-3-58 2D 捕捉

在捕捉模式中，鼠标靠近目标点的时候，需要非常接近才会显示捕捉，如果捕捉的半径过大，捕捉的范围也会变大，就很容易误触，这时可以改变捕捉范围的半径数值。捕捉的半径过大或过小时，右击数值就会恢复默认数值。

边、面的捕捉也同样适用。如样条线的捕捉，首先画一条样条线，打开“样条”的捕捉开关，选择物体上的一点来捕捉样条线。然后当点靠近这个样条线时，它就会随着样条线的轨迹来提供捕捉点（见图 1-3-59）。

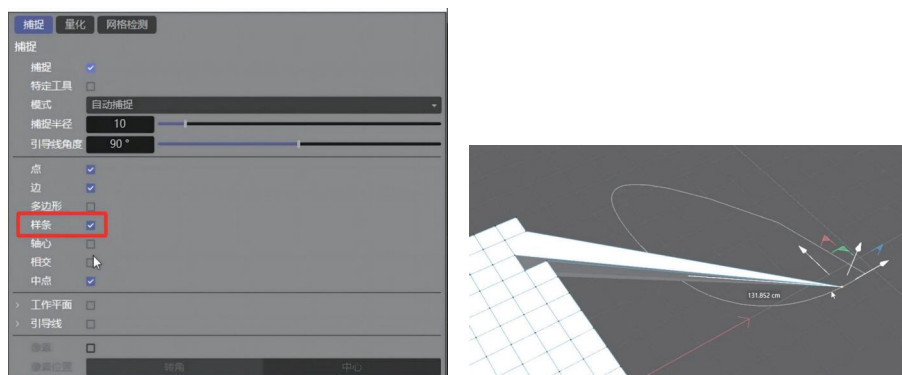


图 1-3-59 样条线捕捉

在捕捉设置中启用“量化”时，每次对点进行拖动，都会按某一单位的数值进行移动。包括旋转也会以每 5° 进行旋转，缩放也是按五个百分比数值来进行缩放（见图 1-3-60）。

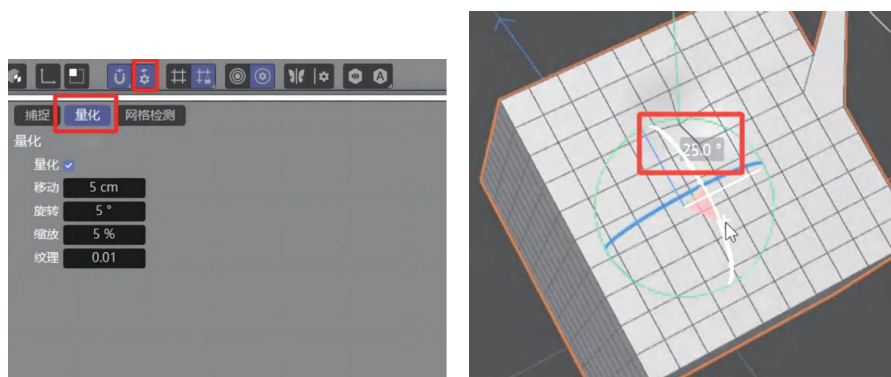


图 1-3-60 量化

启用捕捉设置中“网格检测”后发现，物体的一些部分会进行颜色的标示。如“坏多边形”显示为黄色，“非平面多边形”表现为粉色等。单击数值，就会在模型上显示出相应的区域，方便用户检查模型在修改过程中出现的错误（见图 1-3-61）。

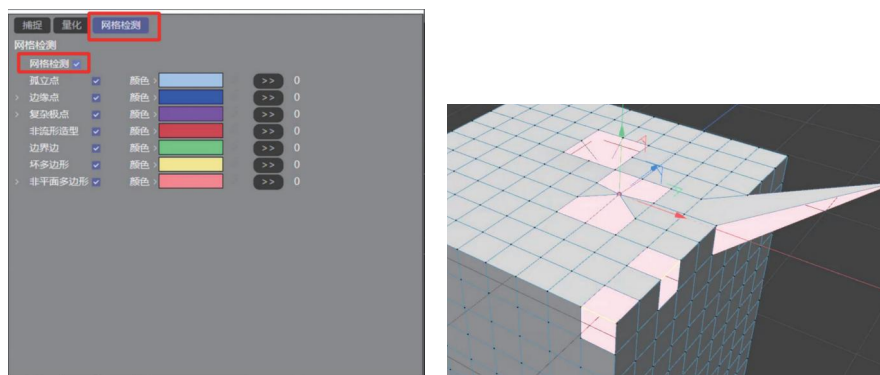


图 1-3-61 网格检测

（七）工作平面设置

工作平面，用于更改界面中心，可以对其进行移动、旋转、缩放等操作。可以参考视窗右下角

的网格间距，对模型的数值进行估计（见图 1-3-62）。

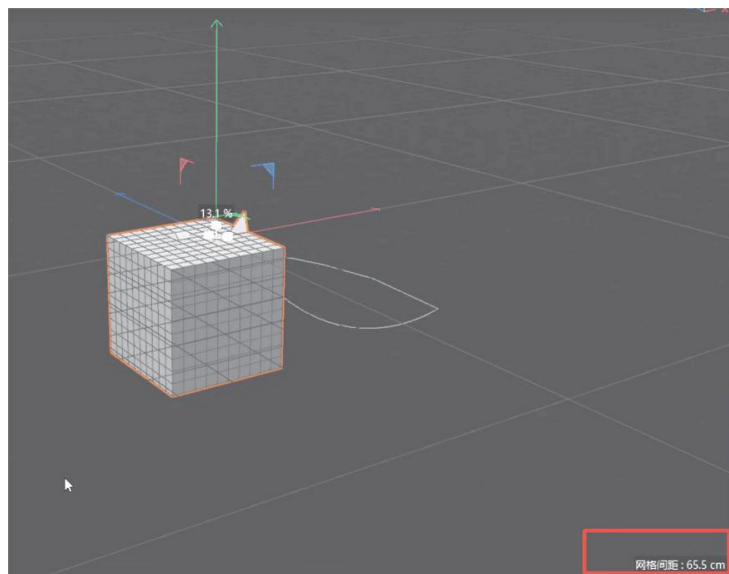


图 1-3-62 网格间距

打开工作平面设置 ，其中有预设好的工作平面（见图 1-3-63）。



图 1-3-63 工作平面预设

例如，平直工作平面就是在某一视图时显示在当前视图的工作平面，随着面的转动，工作平面也会进行转动。

摄像机工作平面就是平面网格永远都平行于视窗的工作平面，这可以帮助用户进行一些摄像机的构图（见图 1-3-64）。

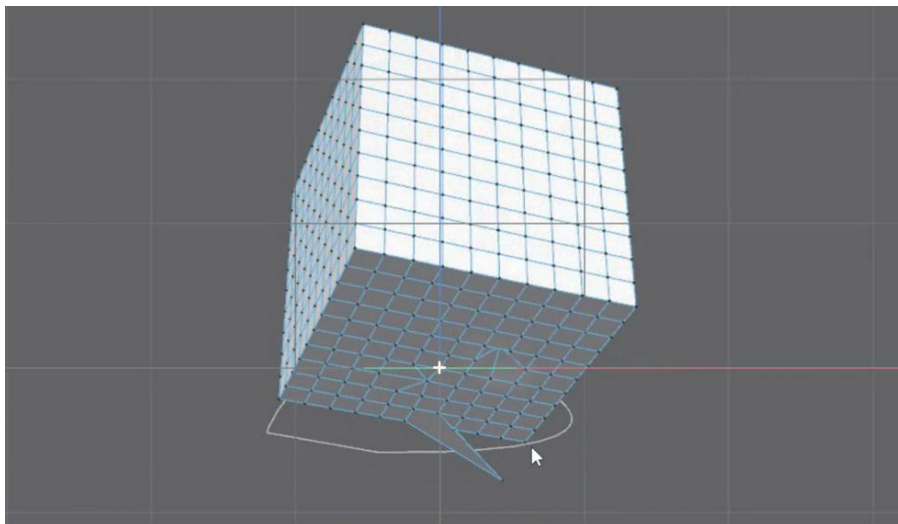


图 1-3-64 摄像机工作平面

轴心工作平面就是常规的世界坐标轴的工作平面（见图 1-3-65）。

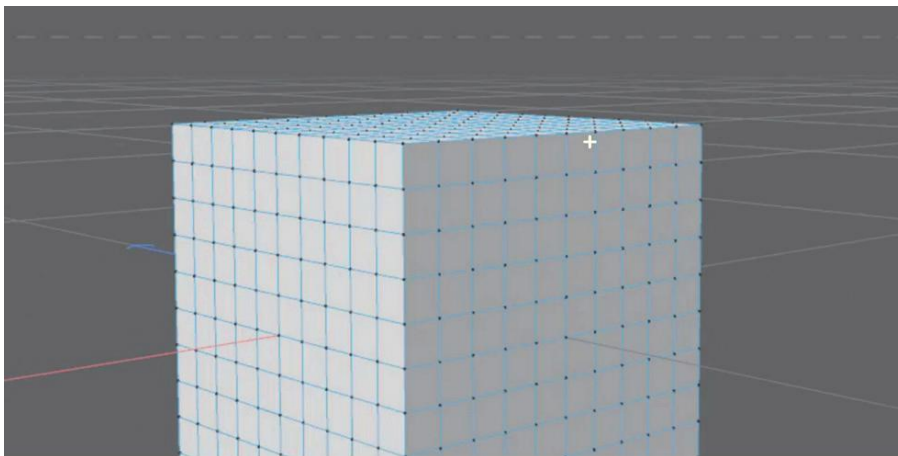


图 1-3-65 轴心工作平面

交互式工作平面是可以将工作平面放置在某点或是某面上，随着用户的光标在物体上的移动而移动的工作平面。

锁定工作平面可以将当前工作平面锁定。

对齐工作平面到 X、Y、Z 轴，会根据各个轴向区域进行工作平面的对齐。

对齐工作平面到选集，可以选择模型上的一个元素如某个面，则工作平面会对齐到这个面。

对齐选集到工作平面，就会把物体对齐到工作平面上，和对齐工作平面到选集相反。

通常使用轴心工作平面并锁定，即作为初始的工作平面。在模型创作中，初始平面可根据需要进行调整（见图 1-3-66）。

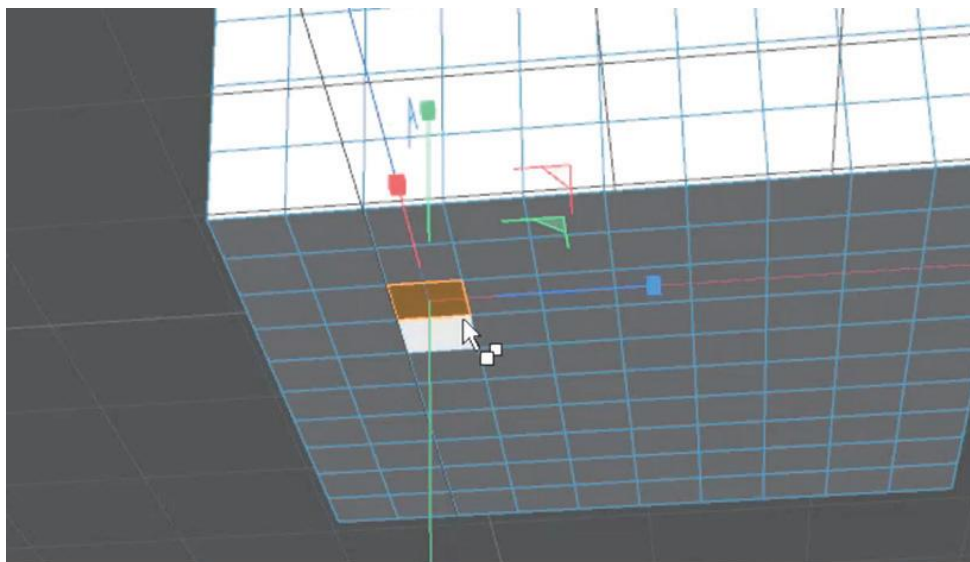


图 1-3-66 对齐工作平面到选集 / 对齐选集到工作平面

(八) 轴心和柔和选择

打开轴心和柔和选择 ，在轴心设置中可以对轴心位置进行设定（见图 1-3-67）。



图 1-3-67 轴心和柔和选择

轴心位置选择法线，可以看到物体的点上都有法线的方向，一般是垂直向上的。但在模型边缘，法线是往斜角区进行放射的，对点进行拖动时就是沿法线方向拉伸（见图 1-3-68）。

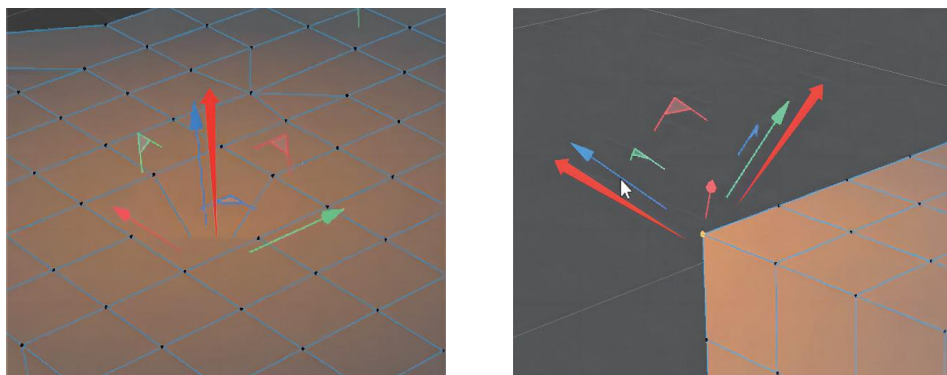


图 1-3-68 法线方向

轴心位置选择摄像机，那么轴永远都会按照摄像机的视角进行轴向的改变。一般使用选取对象即可，也可以通过调整 X、Y、Z 的数值来改变轴心方向（见图 1-3-69）。

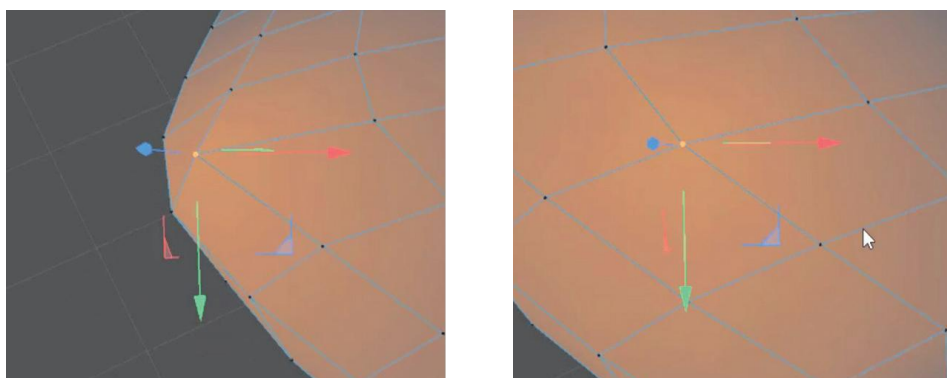


图 1-3-69 改变轴心方向

在轴心设置中可以看到“单一对象变换”的选项。创建两个立方体，两者的 Y 轴朝向是相反的（见图 1-3-70），在对两个物体同时进行移动时，移动方向是一致的，它是以世界坐标轴为主。而当选中了“单一对象变换”时，两个立方体会沿自身的坐标轴进行移动（见图 1-3-71）。

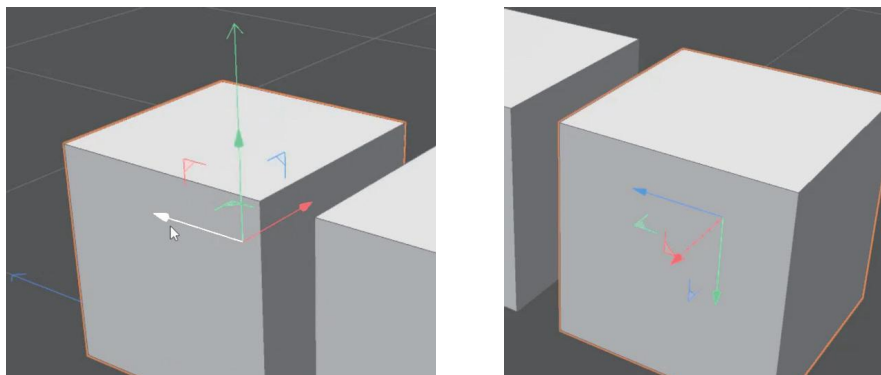


图 1-3-70 轴心方向相反的立方体

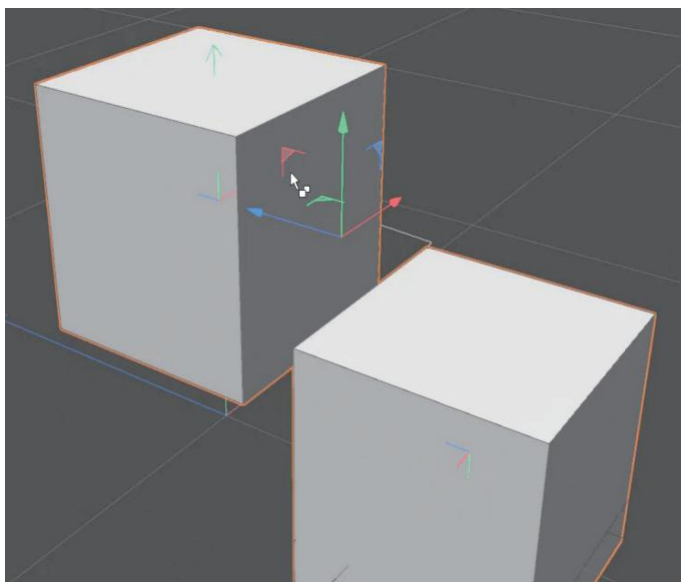
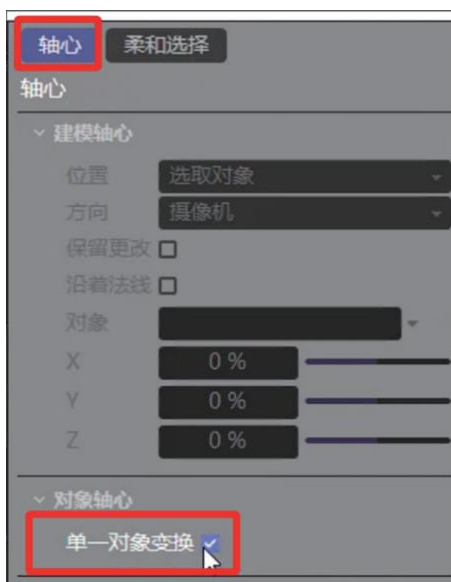


图 1-3-71 单一对象变换

柔和选择的设置同轴心类似，此处不再一一介绍。

(九) 对称

打开启用对称（快捷键 Alt+W），启动后会出现“对称中心”的设置窗口（见图 1-3-72），打开“保持窗口打开”，可将窗口固定在视图前。

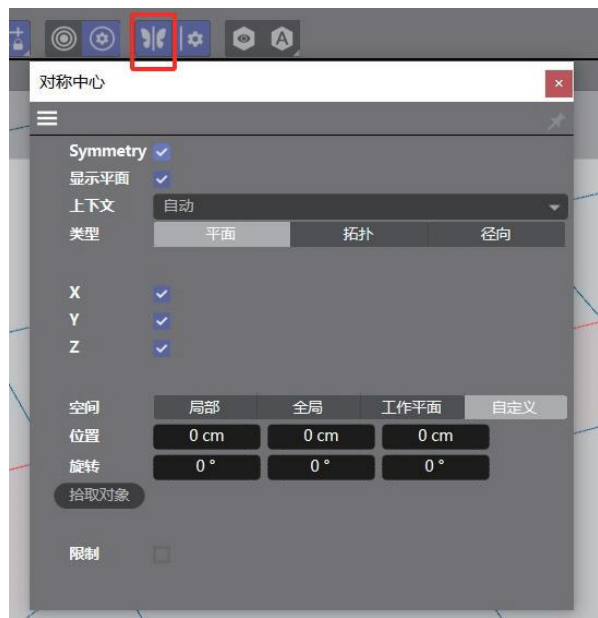


图 1-3-72 对称中心设置窗口

创建一个立方体，转换为可编辑对象。进入面层级后启用对称，也可选中“Symmetry”来启用对称。“对称中心”对话框中有 X、Y、Z 轴，任意选中一个，模型中就会出现以此轴来进行对称的对称中心（见图 1-3-73）。

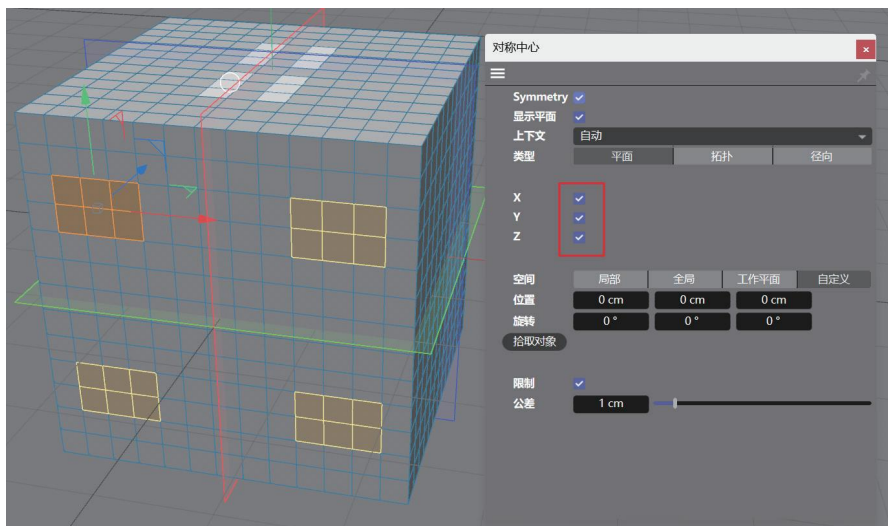


图 1-3-73 对称中心的应用

对称中心中的“空间”设置为“全局”时是以整个世界为中心的切片。选择工作平面时，按住 Shift 键将工作平面旋转 45 度，可以看到对称中心是跟随平面的方向来进行对称的。设置为自定义时，可以按自己的喜好去更改对称中心（见图 1-3-74）。

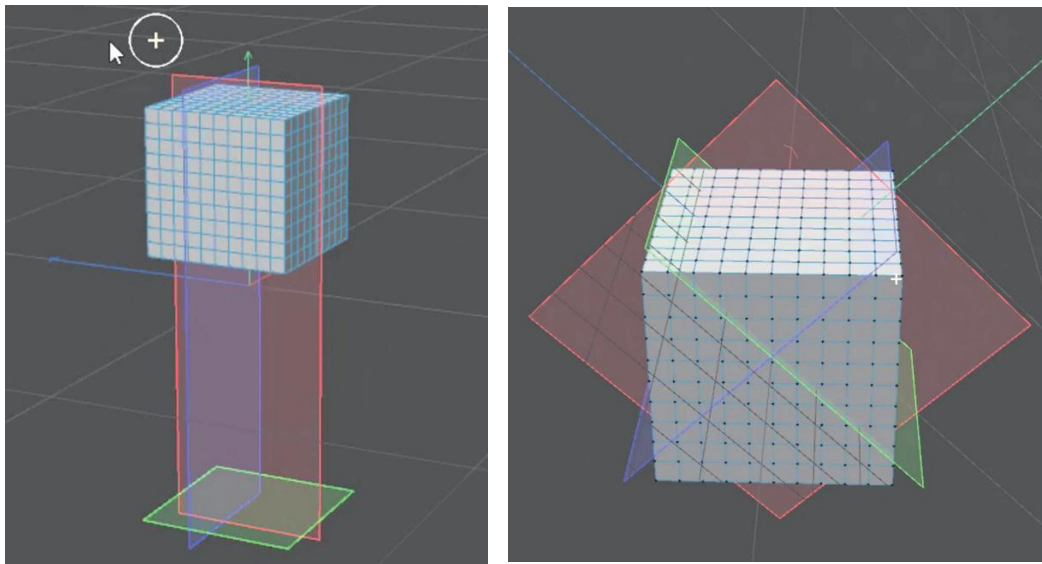


图 1-3-74 对称中心更改

在模型中选择一个面并向上拉动时，若尝试使用对称功能但发现无法选中对称的面，这通常是由于对称面之间存在高度差。为解决这个问题，可以调整对称中心设置中的“限制”选项。

首先，打开对称中心的“限制”选项。然后，调整“公差”数值，增大该值可以扩大对称选择的公差范围，通过增大公差值，对称功能可以更容易地识别并选择那些具有轻微高度差的面（见图 1-3-75）。然而，如果高度差距实在过大，即使调整了公差值，可能仍然无法使用对称选择功能选中目标面。在这种情况下，可能需要手动调整模型，以减小高度差，从而使对称选择功能有效。

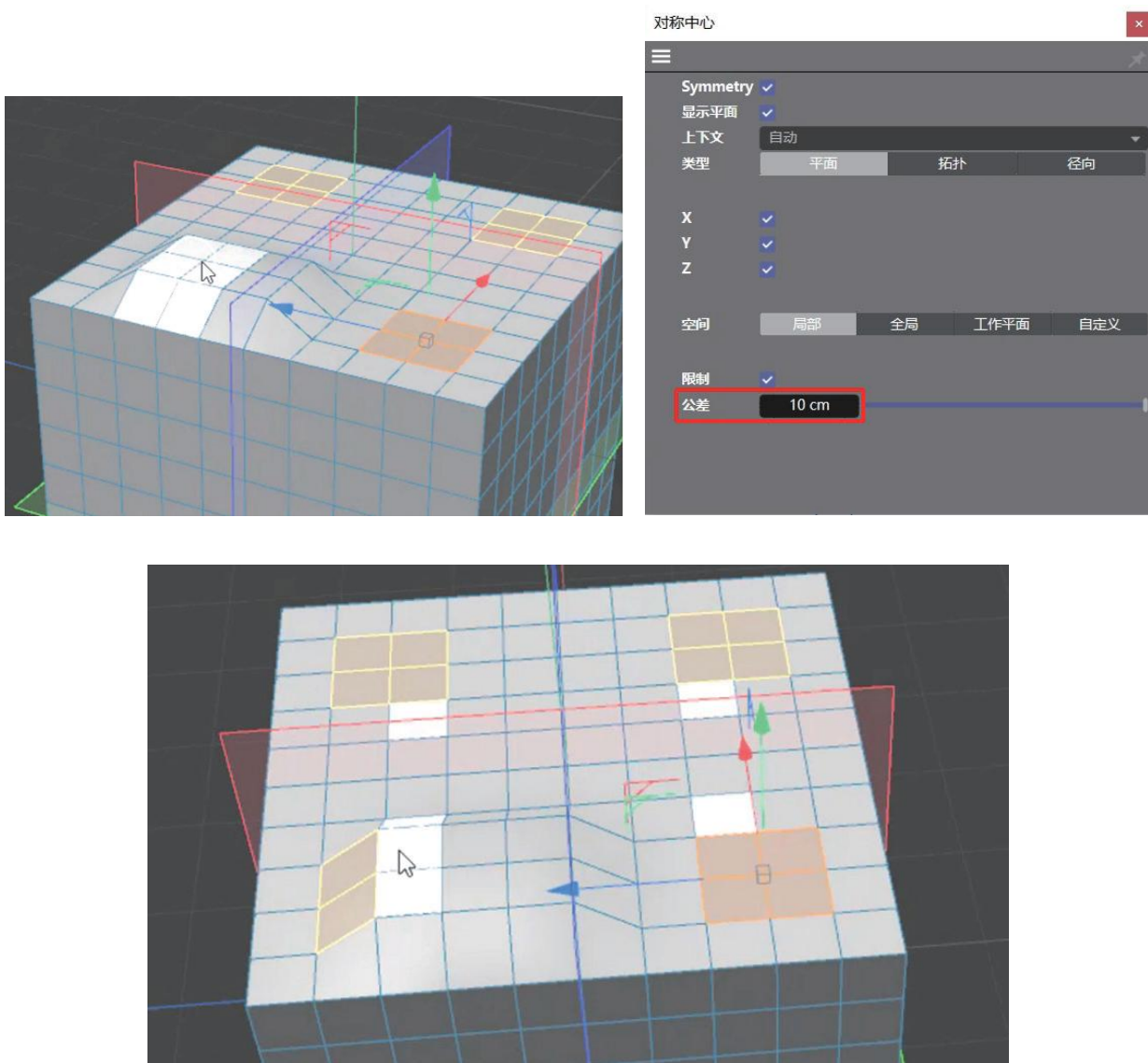


图 1-3-75 公差

对称中心设置中，类型选择“拓扑”，循环模式选择“边”。在模型上随机选择几条边，可通过按住 Shift 键进行多选。完成选择后，定义的边集会变为橙色。进入“面”层级，会发现之前选中变为橙色的线现在成为对称中心，此时，面的选择会以橙色线为中心，向两侧扩散。在多边形模式下，同样可以使用此方法。

小提示

需要注意的是，单选一个多边形无法启用此功能。必须选择形成一个轴线样的区域，以便定义对称中心。

类型设置中，“径向”就是旋转对称。创建一个圆锥体，转换为可编辑对象。首先在顶视图删除

3/4 的部分以及底部，开启对称中心，切片数量输入 4，再添加对称修改器。效果如图 1-3-76 所示。

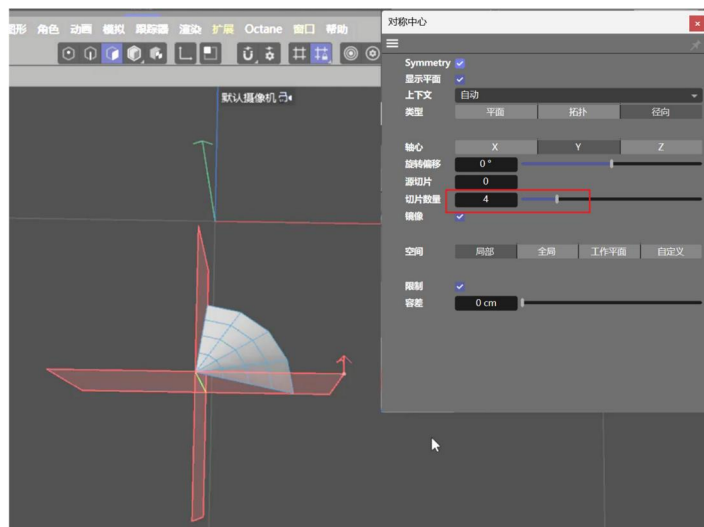


图 1-3-76 创建圆锥体

按住 Alt 键然后单击模型，在属性栏中可以看到“复制设置到中心”以及“从中心复制设置”，单击“从中心复制设置”，就能将对称中心的参数复制到属性栏中。这样圆锥体会恢复成完整的样子（见图 1-3-77）。需要注意的是，在开启径向对称时，切片数量过多会产生重叠的面。

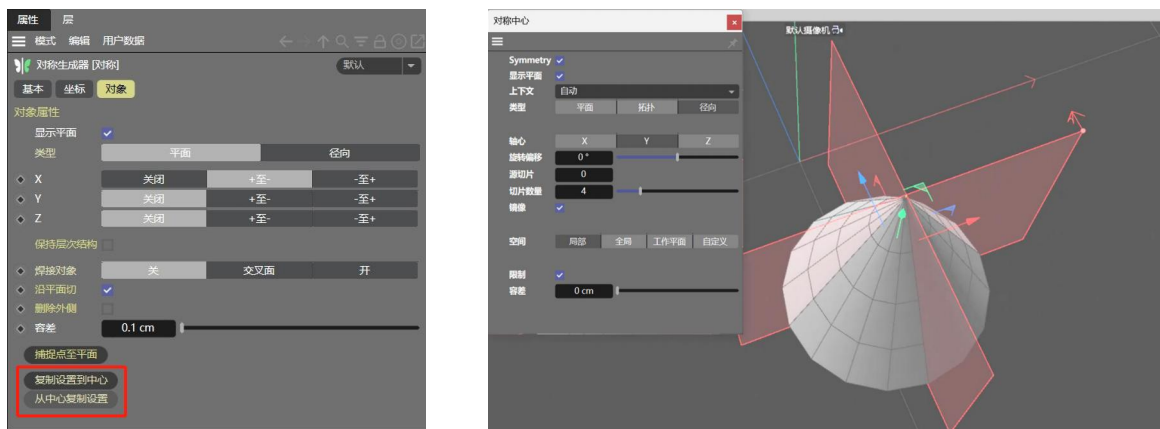


图 1-3-77 从中心复制设置

(十) 视窗独显

当场景中物体众多，操作变得困难时，可以选择所需的模型，然后单击“视窗独显”，使该模型单独显示（见图 1-3-78）。

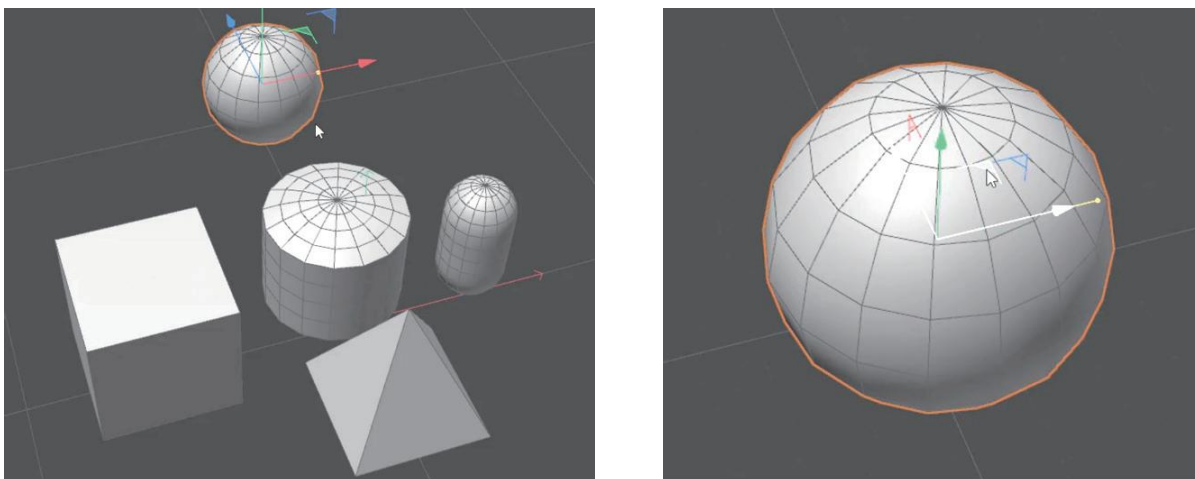


图 1-3-78 视窗独显

如果场景中的所有物体都位于同一层级，进行层级独显后会发现没有任何物体显示。这是因为在未开启层级独显的情况下，系统默认对空白对象进行独显。因此，当所有对象位于同一层级时，应单击“视窗层级独显”（见图 1-3-79）。



图 1-3-79 层级独显

启用“视窗独显自动”功能后，单击任一物体，系统将自动只显示该物体，这在使用上极为方便（见图 1-3-80）。

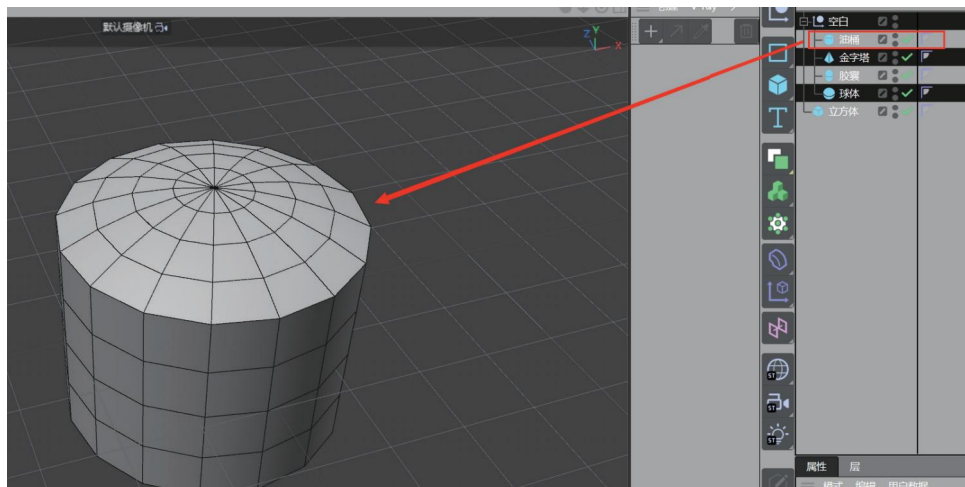


图 1-3-80 视窗自动独显



思考总结



在本项目中，深入探讨了 CINEMA 4D 软件的界面布局和基本功能，介绍软件界面布局、三维坐标系统、视图管理的方法，提高读者操作 CINEMA 4D 软件的能力，为日后可以创建和编辑基本的三维模型、有效管理自己的工作流奠定基础。



拓展练习

1. 自定义界面布局

使用 CINEMA 4D 的自定义界面工具，设置一套反映中国传统美学色彩的界面布局。

2. 三维模型制作练习

创建一个反映乡村振兴或民族特色的三维场景，如再现一个典型的中国传统村落或民族风情街区。

3. 动画制作练习

制作一个反映中国传统故事或节日庆典的简单动画，如守株待兔或春节舞狮的场景。

4. 材质和纹理应用

选择一个与中国传统建筑或工艺品相关的模型，应用和尝试不同的材质和纹理，如将青铜纹理应用于古代器物的模拟，或将宣纸纹理用于中国画的三维展现。