

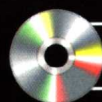
CS(反恐精英)

游.戏.设.计.再.现

星光网络工作室 编著



COUNTER STRIKE



1CD-ROM



科学出版社
北京科海电子出版社

CS (反恐精英)游戏设计再现

星光网络工作室 编著

科学出版社

北京科海电子出版社

内 容 提 要

这是第一本与实际项目制作零距离接触的游戏设计图书。

作者采用图文对照的方式,对CS(反恐精英)游戏中的三维设计制作过程进行全面揭秘,展示了游戏中的三维场景、武器和角色模型,以及场景动画创作技术。

本书内容丰富、翔实,可读性强。读者学完全书后能够对游戏中的角色、枪械、弹药、场景设计和纹理贴图的制作有一个整体的把握,对三维游戏的制作流程、方法和技巧也会有一定的掌握,从而可以胜任大部分三维游戏制作的3D美工工作。

本书适合三维游戏和动画等相关领域的从业人员、在校学生以及计算机艺术的爱好者,特别是对武器建模、角色建模、场景建模等感兴趣的读者具有极大的指导意义。

配套光盘中收集了书中所有实例的源文件、素材及效果文件;还特别为读者提供一重型坦克和一经典游戏角色创作过程的视频文件,物有所值。

图书在版编目(CIP)数据

CS(反恐精英)游戏设计再现 / 星光网络工作室编著.

北京: 科学出版社, 2004.7

ISBN 7-03-013746-9

I. C... II. 星... III. 游戏—软件设计

IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 062876 号

责任编辑: 李才应

/ 责任校对: 刘秀青

责任印刷: 科 海

/ 封面设计: 林 陶

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京墨人彩色印刷有限公司

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 8 月第一版

开本: 16 开

2004 年 8 月第一次印刷

印张: 27.5

印数: 1-4000

字数: 651 千字

定价: 69.00 元 (1CD)

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序

网络游戏对大家来说已不再陌生，其发展前景也被许多大公司看好。但是国内制作的游戏与国外制作的游戏仍存在很大的差距，能够走出国门的游戏更是凤毛麟角。

国内的游戏公司大多以代理为主，开发只占很少一部分，而其中的R&D（研究与开发）则更少，因为它要求从业人员能熟练掌握软件、具有较强的程序编辑能力和扎实的艺术功底，但这类人才在国内比较缺乏；要想缩小国内游戏行业同发达国家的差距，让中国的游戏行业在世界范围内占有一席之地，这类人才将起着不可替代的作用；发展、壮大这方面的人才队伍，也是中国在软件开发、游戏发展等方面缩小与世界发达国家的差距、促进相关产业发展壮大的最根本和关键所在，惟此才能改变整个相关产业以往那种被动的局面。

鉴于此，我们从提高游戏美工设计制作水平的角度，精心组织策划了本套“国外经典游戏详解与制作再现”丛书，选择的国外经典游戏包括反恐精英、极品飞车、帝国时代、星际争霸等。

制作三维游戏的工具软件有很多，如3ds max、Maya、Softimage、Lightwave等，考虑到国内CGer（计算机图形图像爱好者）使用3ds max的比较多，而且目前3ds max在游戏领域的市场份额比其他三维软件都多，所以笔者以3ds max作为软件工具来讲解，但笔者认为其中涉及的制作方法和经验同样适用于其他软件。

制作游戏时，很多人都认为游戏的场景、模型、贴图比较简单，片面地认为粗糙的即是简单的，而没有意识到使用最少的点、面去制作最细腻、最精彩的游戏造型并非易事。本套丛书通过游戏再现完美地体现了这一点。

一、游戏设计的流程

所有游戏设计流程的差别都不是很大，其包括前期准备、开发制作、市场开发、项目总结等。

前期准备

1. 前期预案

项目发起，提出项目初步开发意向。

2. 初步市场规划

拟定计划、组织相关人员，并进行策划管理、财务预算、市场调研、市场潜力及其相关调查。

3. 项目前期创意设计

剧本创作、创意改编、脚本策划、游戏关卡设计、策划原画设计等。

4. 二次市场策划

在初步市场规划、项目前期创意设计的基础上进行第二次市场策划，去除、修改、保留或创新原来的创意。

5. 项目调整、完成项目前期准备

调整项目至基本定型，对软件、程序语言、平台、软硬件设备调试到位，各相关人员（视效、音效、程序引擎等）安排到位，完成各组织管理框架并安排妥当开发进程，完成项目前期的所有准备工作。

开发制作

游戏设计的整个开发制作过程主要由艺术总监和技术总监来把控，具体过程如下：

1. 正式开发制作

(1) 视效

由剧本创作设计师，游戏脚本策划师，游戏关卡设计策划者，原画设计师，造型设计、高级模型设计师（场景、角色、部件等），材质、纹理贴图设计师，高级灯光师，资深美术指导（场景、角色部件等），角色动画制作、高级动画设计师，动画渲染师，动作美术指导，高级特效师共同完成。

(2) 音效

主要包括配音的录制，高级音效设计师进行音效混录合成。

(3) 程序引擎

主要由高级游戏程序设计师进行主程序开发，以及游戏网络开发（单机版、网络版）。

2. 项目后期制作

(1) 游戏界面设计、游戏片头制作，宣传广告制作（静帧、动态视频）。

(2) 需要涉及的相关人员包括：动画脚本设计师，高级动画设计师，动画渲染师，音效设计师，后期合成特效师和后期剪辑师。

3. 项目调试

项目基本开发制作完成后进入调试阶段，调试的项目主要包括：各功能模块测试，各软硬件环境、平台的调试。

市场开发

1. 版权、商标、广告、包装上市

(1) 最大化产品效益，全面提高经济、社会各方面效益及公司各方面的实力。举行游戏赛事、评比、相关产品开发等一系列 VI 活动。

(2) 需要的相关人员包括：游戏企划人员，市场策划、推广、媒介、公关人员。

2. 线上、后台、销售等服务管理

主要由网络主管、销售工程师来进行线上游戏管理方面的工作。

3. 财务管理、评价

从经济、社会效益，以及资金利润率等财务方面综合分析并评测项目，为项目总结提供最翔实、最具说服力、最客观的财务评价报告。

项目总结

1. 对项目从经济、技术、社会等各方面进行最后总评。
2. 需要涉及的相关人员包括：投资人、项目发起人、项目主管、艺术总监、技术总监。

二、游戏制作

在游戏中，场景、模型给人的整体感觉就是比较简单、粗糙。没错，就拿 CS（反恐精英）来说，角色模型的三角面数在 1000~1500 之间，整个 Dust 关场景，包括建筑、地形、各种箱子、护栏、山脉背景、天空，它的三角面总数也只有 8000 左右，但是，要达到用有限的点、面去塑造细腻、精致的造型却没那么简单，因为有多制约因素。

造型的切入点，即从哪开始着手

开始并不意味着仅仅是开始，也不意味着只是想到了下一步或是更多步，而应该是最最终的产品级造型。造型开始的点面布置、分配情况会影响整个造型的点面布置、分配情况。如果没有一个整体的流程，最后往往需要回过头去改正、修改、甚至重新开始制作。这样低质量、低效率的工作方式是出不来精品的。

点、线、面的走势

这一点在角色造型上体现得比较突出。没有良好的点、线、面的走势（即点、线、面的架构），在造型的动画中会造成模型的穿透和撕裂。

模型的制作方法分析

在大部分三维软件中，建模方式一般有基本几何体建模、多边形建模、面片建模、NURBS 曲面建模，还有放样建模、复合体建模、修改器建模等。

基本几何体建模是其他建模方式的基础，大部分三维游戏中的模型都使用这一建模方式。

多边形建模通常与基本几何体建模方式同时使用。

面片建模是一种介于多边形建模和 NURBS 曲面建模之间的一种建模方式。

NURBS 曲面建模在制作影视动画时使用得较多，特别是在生物建模上，在制作假三维游戏时也常被使用。

放样建模、复合体建模、修改器建模等建模方式经常能够给建模师带来极大的方便和其他方法很难达到的效果。

可以说，不管哪种建模方式都有其适用性与不适用性，而且在大多数情况下都是多种建模方式、方法结合使用，取长补短，发挥某种方法的优势，用其他方法

弥补其不足，这才是高质量、高效率的工作方式。

建模完成之后的造型贴图问题

游戏中的造型贴图不同于影视动画中的材质贴图。游戏中的造型一般不使用材质，只用贴图来表现造型的外在形式纹理。在游戏制作中一般采用的几种贴图有：反射 / 折射贴图、高光贴图、彩色贴图、凹凸贴图。

简单的模型制作一般只用一张贴图即可，如果复杂的话会用到多种贴图类型，并用多张贴图。特别指出的是，反射 / 折射贴图类型会用来动态贴图，它能产生很逼真的模拟效果，但同样指出：我们一般不推荐使用这种方法，因为它占的文件量较大，而且会影响游戏的运行速度。

材质、贴图往往与灯光是紧密相连的，优质的灯光效果会带来极大的视觉冲击力，这一点，在国内多数游戏公司中未被重视。同时应注意的是，游戏中的灯光是由游戏引擎进行实时渲染的。

模型的分段数问题

在实际项目制作中，物体造型大多是以基本几何体为基础来构建的，而在创建基本几何体时一般都要根据项目要求、项目策划及造型的最终形态等先决条件和制作要求来调整几何体的分段数。所以说，开始并不意味着仅仅是开始，也不意味着只是想到了下一步或是更多步，而应该是想到最终的产品级造型。创作者在点、线、面的分布上必须是“胸有成竹”。

在本书的制作中，因为没有以上因素，也没有CS的原始相关数据，所以在制作中没有做太多严格的要求，随意性较大，基本几何体初始状态的分段情况没有作太严密的调整，在开始制作时只是根据本身的制作需要略微考虑了一下前后点、线、面的分布状况。在练习时，请读者根据自己的认识来考虑、调整基本几何体初始状态的分布情况。

游戏制作的软件选择

全球游戏制作使用软件的大体情况是：欧美各国是百花齐放，各有千秋，每个软件都有用武之地，还有众多的插件。早期主要是3ds max, Lightwave, Softimage 等，最近一两年 Maya 也开始进军游戏市场。

日本、韩国主要使用 Softimage 和 3ds max，而其他软件使用较少。至于国内的情况似乎只有一个，那就是 3ds max，而且有的公司在招聘时还特别强调使用 3ds max 这个中端软件，却不是其他高端软件，也许是因为使用 3ds max 制作游戏时，它的各个方面和流程都已经比较成熟的原故。值得提出的是，软件只是一个工具，它并不代表全部，软件以外的如专业知识，美术基础，国内外历史、地理、人文、经济、政治、军事等与项目相关的知识显得更为重要，很多人早已认识到这一点，但真正掌握的人寥寥无几。



三、本书介绍

这是第一本与实际项目制作零距离接触的游戏设计图书。

本书主要讲解用三维工具 3ds max 制作一个三维游戏—CS (Counter Strike, 反恐精英) 中的各种模型和贴图后的效果, 以及笔者近几年的工作经验。

作者采用简洁、明了的叙述方式, 对 CS 美工设计与制作过程进行全面揭秘, 展示了游戏中的三维场景、武器和角色模型, 以及游戏中的场景动画创作技术。内容包括 CS 中枪械的创建过程 (前苏联 AK-47、瑞士军刀、美国柯尔特 M4 枪械、意大利伯莱塔 M92、英国 L96A1 狙击步枪)、CS 中弹药的创建过程 (炸药包、子弹、手雷、闪光弹和烟雾弹)、CS 中游戏角色的创建过程以及 CS 中游戏场景和动画的创建过程。

相信读者读完全书后能够对游戏中的角色、枪械、弹药、场景设计和纹理贴图制作有一个整体的把握, 对三维游戏的制作流程、方法和技巧也有一定的掌握, 从而可以胜任大部分三维游戏制作的 3D 美工工作。

本书适合三维游戏和动画等相关领域的从业人员、在校学生以及计算机艺术的爱好者, 特别是对武器建模、角色建模、场景建模等感兴趣的读者有极大的指导意义。

光盘中收集了书中涉及到的所有模型源文件, 素材文件及效果文件; 还特别为读者提供一重型坦克建模、贴图和一经典游戏角色建模、贴图、渲染过程的视频教学文件, 物有所值。

在本书之后即将推出国外经典游戏极品飞车和帝国时代的详解与制作。

水平所限, 不足之处望大家予以指正。

联系方式:

macadam@126.com

编 者

2004年8月

目 录

第1章 CS 枪械再现	1
1.1 前苏联AK-47	2
1.1.1 相关资料	2
1.1.2 制作AK-47的枪身部分	6
1.1.3 制作AK-47的枪管与准星部分	31
1.1.4 细调AK-47枪身	38
1.1.5 完成AK-47的建模工作	40
1.1.6 制定AK-47的贴图坐标	41
1.1.7 赋予纹理贴图	46
1.2 瑞士军刀	50
1.2.1 制作军刀的握柄	50
1.2.2 制作军刀的刀刃	52
1.2.3 制作军刀的护手部分	56
1.2.4 完成军刀的模型并调整细节	58
1.2.5 指定军刀的纹理贴图坐标	62
1.2.6 模型贴图的最终调整	64
1.3 美国柯尔特 M4 枪械	67
1.3.1 相关资料	67
1.3.2 构建 Colt M4 的模型	70
1.3.3 指定、分割出 Colt M4 的贴图坐标	96
1.3.4 调整已指定、分割的纹理贴图坐标	98
1.3.5 赋予纹理贴图并调整对位贴图坐标	101
1.4 意大利伯莱塔 M92	103
1.4.1 相关资料	103
1.4.2 制作伯莱塔 M92 手枪的握把及其后膛	104
1.4.3 挤压调整扳机护套	114
1.4.4 制作 M92 的枪管退弹外壳	120
1.4.5 制作扳机、准星与枪管等部件	127
1.4.6 细微调整模型	139
1.4.7 指定模型的纹理贴图坐标	141
1.5 英国 L96A1 狙击步枪	147
1.5.1 相关资料	147
1.5.2 制作枪膛及瞄准部分的造型	148
1.5.3 制作大狙的弹匣	156



目 录

1.5.4	大狙支架、枪管及准星的制作	158
1.5.5	制作枪托、扳机部分并完善模型	170
1.5.6	指定模型的贴图坐标	188
1.5.7	完成最终产品的制作	192
第2章	CS弹药再现	196
2.1	炸药包	197
2.1.1	制作炸药包模型	197
2.1.2	指定纹理贴图坐标	201
2.1.3	完成炸药包的最终效果	204
2.2	子弹	207
2.2.1	重型枪子弹模型	207
2.2.2	指定重型枪子弹模型的纹理贴图坐标	210
2.2.3	完成重型枪子弹的制作	212
2.2.4	制作手枪子弹模型	215
2.2.5	指定手枪子弹模型的纹理贴图坐标	217
2.2.6	完成手枪子弹的制作	220
2.3	手雷、闪光弹和烟雾弹	222
2.3.1	模型的制作	222
2.3.2	指定模型的纹理贴图坐标	226
2.3.3	调整、对位纹理贴图坐标	232
2.3.4	完成闪光弹、烟雾弹的制作	235
第3章	游戏角色再现	237
3.1	制作角色凯茜	238
3.1.1	制作头部与颈部	238
3.1.2	完成人物上身的基本造型	243
3.1.3	完成人物双腿的制作	255
3.1.4	制作角色的鞋	259
3.1.5	制作角色的手	261
3.1.6	完成角色鞋的制作与调整	269
3.1.7	调整手臂与手的造型	272
3.1.8	调整人物头部的模型	275
3.1.9	合并、调整头部与身体的造型	278
3.1.10	删除鞋部多余的面	281

目 录

3.1.11 完善凯茜造型	282
3.1.12 给角色指定纹理贴图坐标	294
3.1.13 调整、对位贴图坐标，完成最终的输出	305
3.2 制作角色瑞恩	309
3.2.1 制作角色上身部分的初步模型	309
3.2.2 分离、挤压出角色下半身部分的模型	313
3.2.3 合并、调整角色的皮靴造型	317
3.2.4 合并、调整角色的手臂模型	320
3.2.5 制作角色头部、颈部的初步造型	321
3.2.6 完成角色头部、颈部与上身的合并	328
3.2.7 调整角色上肢	330
3.2.8 完成角色最终模型	332
3.2.9 指定角色的纹理贴图坐标	335
3.2.10 调整、对位贴图坐标并赋予角色纹理贴图	346

第4章 游戏场景及动画再现 351

4.1 反恐精英 Dust 关场景制作	352
4.1.1 制作场景中的墙体	352
4.1.2 制作出大体的地形场景	354
4.1.3 制作场景中的护栏	364
4.1.4 根据需要继续调整场景中的地面	370
4.1.5 制作墙上的折角	372
4.1.6 完成场景雏形的制作	377
4.1.7 制作场景中的所有门形物体	388
4.1.8 指定、分割墙体纹理贴图坐标并制作墙体的纹理贴图	398
4.1.9 指定、分割地面纹理贴图坐标并制作地面的纹理贴图	403
4.1.10 完成场景中其他部分的纹理贴图工作	406
4.1.11 制作箱子模型并完成贴图坐标的指定、分割	415
4.1.12 赋予贴图，完成调整对位	418
4.1.13 调整分布场景中的箱子	420
4.1.14 制作场景中的大门	421
4.1.15 制作游戏中的天空背景	423
4.1.16 制作场景游离动画	425

第1章

CS

枪械再现



反恐精英游戏设计



用计算机制作枪械模型的前题条件是，必须对军事武器有充分的了解。不能认为游戏模型比较简单，制作的时候没必要对细节花太多的时间和精力。如果真是这样，只能用一句话来评价——太不严谨了。

不管国内现在的游戏制作状况如何，在一个实际项目的制作中，游戏制作者必须对游戏场景中大部分的物件有一个充分的了解，包括发源地、特性及相关参数，以及相关历史背景。因为这不仅仅是三维美工创作造型的基础和依据，同样也是游戏程序开发人员的基本依据。千万别出现苏联研制了M16系列突击步枪或Tango狙击步枪，美国大兵装备AK等此类让人啼笑皆非的错误。

就枪械而言，详细资料包括生产国、发明者、相关技术参数、枪长、枪重、弹匣容弹量、子弹射击速度、子弹初速、子弹型号等。

CS（反恐精英）这款射击游戏中出现了许多著名的枪械。如当今世界上最著名、流传最广泛的两种步枪系列：M16系列与AK-47系列。

本书选取了CS玩家特别喜欢使用的几款枪械作为例子来讲解，其中就包括美国斯通纳M16系列中的M4A1和前苏联卡拉什尼科夫（Kalashnikov）发明的AK-47，当然还有英国的L96A1狙击步枪系列、意大利伯莱塔M92手枪和瑞士军刀。

下面就开始讲解并制作这几款枪械。

1.1 前苏联AK-47

世界上著名的AK-47突击步枪是由前苏联具有传奇色彩的枪械天才卡拉什尼科夫于1946年研制成功的，设计的灵感源自德国的MP44突击步枪。它是一种既有半自动又有全自动射击模式的步枪，使用30发香蕉型弹匣，采用了苏联传统的枪械结构设计，枪身大量采用冲压件，方便在短时间内进行大量制造，而且成本很低。

1.1.1 相关资料

■ AK-47突击步枪基本参数

口径：7.62mm

全枪质量（不含弹匣）：4.3kg

子弹初速：710m/s

瞄准装置：可配机械瞄具、夜视瞄具

有效射程：300m

准星：柱型

瞄准具：800米表尺

枪口动能：1980焦

照门：U型缺口

理论射速：600发/分

配用弹种：M43式7.62×39毫米弹

自动方式：活塞长行程导气式

膛线：4条、右旋



缠距：240mm

闭锁方式：枪机回转式

枪管长：415mm

发射方式：单发、连发

供弹方式：弹匣

容弹量：30发

固定式枪托全枪长：870mm

折叠式枪托折叠全枪长：645mm

折叠式枪托打开全枪长：870mm

■ 历史背景

AK-47于1947年通过定型试验，20世纪50年代开始大量生产并列装苏联红军成为制式步枪。其型号被定为AK-47式，其中“A”为ABTOMAT的第一个字母，译为突击步枪；“K”是KANALUHNKOB的第一个字母，译为卡拉什尼科夫；“47”就是定型年代，即1947年，枪的全称是“7.62mm AK-47式突击步枪”。

因其性能优越而被公认为前苏联军第一流的步枪，目前它是世界上最著名、装备范围最为广泛的一种突击步枪。同时AK也是第一种发展到成系列的武器，其中包括AKM及AK74，都从AK-47改造而来的，并保留了AK-47的基本设计及易于操作的特点。

■ 传奇人物卡拉什尼科夫

米哈依尔·铁木费耶维奇·卡拉什尼科夫于1919年生在前苏联的一个农民家庭。因曾在铁路局工作，在第二次世界大战中被分配到战车部队。

1941年作战受伤，被送到后方医疗。在养病期间就设计出一种半自动步枪，病愈后进入军械部工作。1946年，设计出AK-47步枪，后被前苏联采用为制式步枪。

卡拉什尼科夫是前苏联乃至全世界在武器设计方面作出卓越贡献的工程师之一。设计AK-47时的他年仅28岁，就被誉为“自动枪之父”、“当代枪王”。他的工作成绩不但得到了他的同辈和历史学家的承认，也得到了前苏联当局的承认。他曾因设计出AK-47与AK74，两度获得前苏联英雄金星勋章并获得过三枚列宁勋章，一枚十月革命勋章，一枚红星勋章（担任坦克兵指挥员时获得的），一枚人民友谊勋章和一枚劳动红旗勋章。他还得到了列宁和国家奖金，当过好几界最高苏维埃成员，在前苏联历史上是一个传奇人物。

1994年11月，俄罗斯总统叶利钦专程去西伯利亚的一个小镇，为一位老人祝寿，这位75岁的老人就是卡拉什尼科夫。

1999年，普京总理代表俄政府授予卡拉什尼科夫中将军衔。

■ 主要性能与特点

该枪制造成本低、杀伤力强、使用操作简便、维修也很简单，易于分解组合，新兵能在最短时间内掌握它的操作；其射击速度快、连发火力猛、动作性能可靠、环境适应性能好，即使埋藏在泥土、雪地或沙砾中，挖掘出来后仍可射击。在“风沙泥水”的恶劣环境条件下，其突出特点是坚固耐用、故障率低。

以上因素结合在一起，使得AK式步枪成为最优越的步兵武器。但是该突击步枪在连发射击时上跳较严重，影响射击的精度。另外它的枪管短，相应的瞄准基线也就短，这也对射



击精度有一定的影响。与 5.56mm 小口径军用步枪相比，该枪的质量较大、携带不便。其次是保险设计有缺陷，容易发生走火现象。还有安装瞄准器具时不能进行风偏修正，容易把准星护翼误当准星等。虽然有以上缺点，但 AK-47 突击步枪仍不失为一支优秀的单兵武器。

■ AK-47 的仿制枪和变型枪

与其说 AK-47，倒不如说是 AK 枪族，因为由 AK-47 发展而成的枪支实在太多，足以形成一个庞大的家族。AK-47 突击步枪有两种基本型号，其一是木制或塑料的固定枪托型；其二是金属制折叠枪托型，一般被称作 AK-47S。固定枪托型装备苏联摩托化步兵、空军和海军的警务人员。折叠枪托型装备伞兵、坦克兵和特种兵部队。有的还把枪管加长，并把它支在一个两脚架上，使之成为一挺轻机枪；把它支在一个三脚架上，它就变成了通用机枪。还有的给它配备更大的弹夹以及供给子弹的装置，甚至配备电子扳机，以便把它用在坦克和各种装甲车的炮塔上。

AK 的设计目的既不是为了提高远程射击精度，也不是为了赢取工程设计奖，更不是使它在训练方队中独领风骚，而是为了新兵在战斗中易于操作。事实证明，只要在有效的射程之内，即使是新兵使用这种武器也能发出破坏性的火力。除苏联外，华沙条约国的军队以及许多第三世界国家也装备了 AK-47 式突击步枪，而且很多国家进行了仿制或特许生产。

以色列的加利尔 7.62 步枪、芬兰的瓦尔梅特 M 60 式、M 62 式、M 82 式的 7.62mm 步枪，就是参照 AK-47 设计的；波兰的 PMK-DGM-60 式和前南斯拉夫的 M70 系列、M 64 式 7.62mm 步枪也是它的仿制品。匈牙利参考 AKS 系列制造了 AKM-63，此外，朝鲜的 68 型，罗马尼亚的 AKM 等都是仿制它而来的。中国也于 1956 年根据 AK-47 制造了 56 式 7.62mm 冲锋枪，在当时的全军范围内装备，这支仿制步枪是我军装备时间最长的武器，直到 20 世纪 80 年代初才停止生产。而所有这些型号的武器都是以 AK-47 为基础研制而成的。比如有的改用层压木头或层压塑料，有的改为折叠的枪托，有的改进了弹匣前面的握把等。没有人确切地知道这种枪到底生产了多少种、多少支，但据 1997 年 2 月 20 日俄罗斯《红星报》报道：AK-47 连同它的改进型已生产了 8000 多万支，成为 55 个国家军队必备武器，是世界上生产量最大的一种步枪。甚至，有的国家将 AK-47 图案绘制到国徽上。沧海桑田，半个世纪过去了，然而，AK-47 突击步枪却依然在步兵的基本武器中占据重要地位，这种情况在轻武器史上是从未有过的。前苏联解体后，俄罗斯伊热夫斯克的伊麦什联合股份有限公司生产了 AK-100 系列新型突击步枪，包括 AK-101 至 AK-105 的五个型号，与 AK-74 一起在俄罗斯军队中服役。据权威人士推测，不断改进的 AK 系列至少要用到 2025 年。

AK-47 仍然是现代步枪设计的范本，它融合了结构简单和可靠两大特点。虽然同一时期美国斯通纳（Eugene Stoner）所设计的 AR-15 展现了超级的命中率，然而良好的结构强度和可靠、耐用、易于保养的特性使得 AK-47 成为全世界游击组织和第三世界国家军队最理想的武器。可以说在沙漠和丛林的环境中，没有其他突击步枪能赶得上 AK-47 的表现。

■ AK-47 的战争实力

AK-47 系列突击步枪在轻武器史上有着其他轻武器无法比拟的地位和作用。自它问世以来，还从未遇到过真正严峻的挑战，无论在什么场合 AK-47 都能做得最好，令世人不得不承认它的优秀。在世界上凡是燃起战火的地区，无论是亚洲、欧洲、非洲还是美洲，都可以见到一种优秀的步枪，那就是前苏联卡拉什尼科夫设计的 AK 系列突击步枪。据统计，二战后的 50 多年里，世界上爆发的大约 60 多场大规模局部战争和地区性武装冲突中就有 40 多场能见到 AK 系



列突击步枪冲锋陷阵的场景。有一笑话就说：美国出口的是可口可乐，日本出口的是索尼，而前苏联出口的是 AK。这说明 AK 突击步枪使用之广，客观上也说明了该枪是非常成功的。

越南战争被认为是美国战争史上最大的一次失败，同时也是 AK-47 自发明以来第一次在大规模战争中露面，那场战争正好发挥了其作战技能强、对环境要求低的特点。而设计精巧的 M16 遇到风沙、雨水便不停地出现卡壳、射击精度降低等情况，并且炎热的潮湿气候使 M16 武器装备易锈蚀。在欧洲使用七八年的枪支，在越南只能用一两年。于是，经常有美国士兵扔掉手中的 M16 步枪改用拣来的 AK-47 突击步枪战斗的场面出现。美军从实际战斗中给了 AK-47 突击步枪很高的评价。因为他们心里很清楚，简单的 AK 武器在受约束的丛林条件下比昂贵的 M16 要略胜一筹，而证明它有实力的另一条理由是当其他枪失效时它还能继续进行发射。最了解 AK-47 威力的当然是战场上的美军士兵，由于火速高，AK 能够造成最令人恐怖的伏击。几个越共士兵能够在三四秒钟内向一支美军巡逻队发射几百枚 7.62 毫米的枪弹，使美国大兵在战争中吃尽了苦头。

■ AK 的新型枪系及其性能和特点

AK-47 突击步枪问世以后，卡拉什尼科夫一直没有停顿对枪械的研究工作。20 世纪 50 年代中期，他在 AK-47 的基础上研制开发了 AKM 突击步枪和 P2K 轻机枪（又称班用机枪），使其成为 AK-47/AKM/P2K 枪族；20 世纪 60 年代中期，又开始研制一种小口径并于 70 年代定型和装备部队的突击步枪，那就是 AK-74 枪族。

AK-74 式 5.45mm 突击步枪是 1949 年装备的 AK-47 式突击步枪和 1959 年装备的 AKM 7.62mm 突击步枪的进一步发展。该枪继承了 AK 系列结构简单、使用方便、坚固耐用、可靠性好、火力猛的优点，逐步成为装备量最多的突击步枪。这是西方任何一种突击步枪都达不到的水平。AK-74 是 AK-47 的改进型，枪的内部结构基本没变，只是在枪口增设了新型的枪口制退器，能引导气体向右上方喷出，减低枪口上跳和消除火焰。与 AK-47 相比，AK-74 重量轻，开火反应时间快，命中率高，弹形系数好。简单地说，AK-74 就是 AKM 的小口径版，使用的是 5.45mm 口径的子弹。

AK-74 式突击步枪于 1974 年 11 月 7 日在莫斯科红场阅兵式上首次露面并定型，由前苏联国家兵工厂制造，1977 年新装，现已成为世界六大名枪之一。该枪有多种型号，包括标准基本型 AK-74，短管型 AKS-74，冲锋枪型 AKC-74V 和改进型 AK-74M 式，除步枪外，AK-74 式枪族中还包括采用重枪管和大容量弹匣的轻机枪型 PIK-74 式及其各种变形枪。此外还有 RPK 机枪（7.62mm）和 RPK 74 机枪（5.45mm），也是 AK 家族的一员，其结构也和 AK 步枪差不多，只不过加长了枪管，增加了弹量，改变了个别外型。

AK-74 枪至今仍在生产和使用，性能处于世界领先水平并有众多优点。

当然，AK-74 突击步枪不可能完美无缺，也存在着一些不足。比如，其模块化结构设计就不是特别好，今后有可能朝这方面加以改进，以进一步提高制造、装拆的简易性和改进的方便性。

再引用两位专家学者的话：

AK-47 突击步枪及其系列是第二次世界大战后出现的一种最普及、最著名、轻武器史上最有影响的射击武器——爱德华·克林顿。

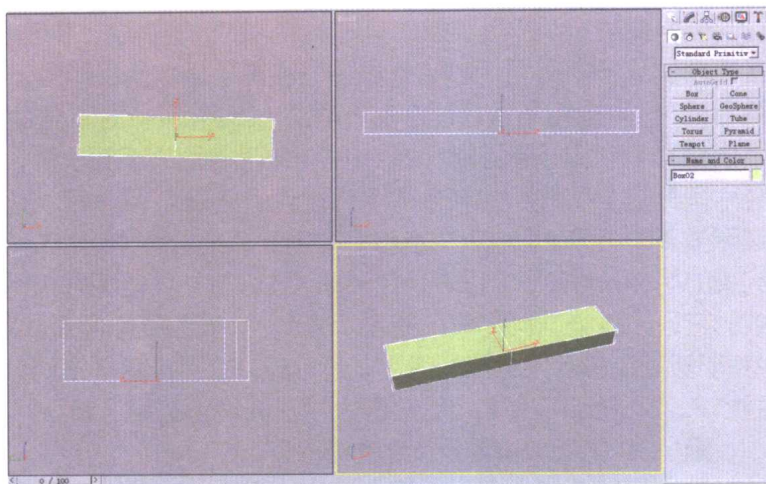
AK-47 突击步枪的历史表明，卡拉什尼科夫突击步枪在 21 世纪初仍将保持领先地位，它对射击武器设计思想的影响还将持续很长时间——伊泽尔。



1.1.2 制作 AK-47 的枪身部分

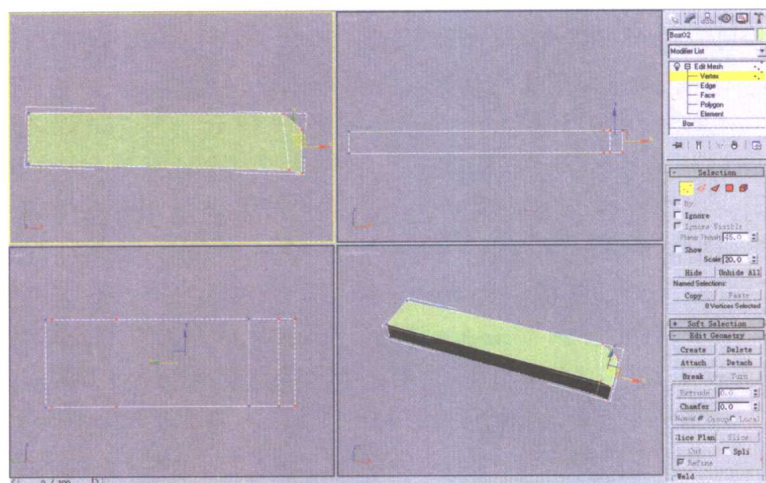
步骤 1:

首先在视图中建立一个长方体 (Box)，设置具体的分段数，如图所示。



步骤 2:

给长方体 (Box) 加一个 Edit Mesh 修改器，进入 Vertex 次物体级别，在 Front 视图中调整被选中点的位置。



步骤 3:

进入 Polygon 次物体级别，选中图中所示的面。

