

- 游戏设计师, 7
- 制作人, 7
- 出版商, 8
- 声音设计师, 6
- 配音演员, 6
- 作家, 7
- 游戏引擎, 见引擎 游
- 戏流控制, 1157 游戏
- 循环, 526, 544, 899
  - 并行化, 545
  - 暂停, 605
  - Pong, 527
  - 单步走, 532, 605
  - 睡眠, 537
  - 慢动作, 605
- 游戏对象, 1021
  - 异步更新, 1102
  - 属性, 1021
  - 分批更新, 1090
  - 行为, 1021, 1041
  - 依赖关系, 1093
  - 例如, 1021
  - 与发动机的联系, 1041的持久性
  - , 1042
  - 询问, 1042
  - 询问, 1085
  - 参考, 1150
  - 参考文献, 1042, 1079
  - 产卵, 1040
  - 州, 1087, 1100
  - 状态缓存, 1100
  - 时间戳, 1101
  - 类型, 1021
  - 类型, 1041
  - 唯一ID, 458,
  - 1041, 1079,
  - 1086
  - 更新, 527,
  - 1040, 1086,
  - 1093、
  - 1095
- 游戏对象模型, 见对
- 象模型 游戏状态,
- 1016
- 游戏世界, 9, 56,
- 64, 1016, 1018
- 块, 1019, 1029
- , 1062
- 编辑, 59, 64,
- 714, 1021,
- 1023, 1025、
- 1030-1033,
- 1035, 1043
- 锤子, 64,
- 1025
- 辐射, 64,
- 1025
- 沙盒, 1025
- UnrealEd, 64,
- 66, 1025

游戏规则, 1015

流, 1015, 1019, 1040

基础系统, 55, 1039

枢纽, 1019

线性, 1019

目标, 1015, 1019, 1040

开放世界, 1019

玩家机制, 55, 1015, 1162

地区, 1033

任务, 1019

水, 715

GameSalad, 37伽马

更正, 718

响应曲线, 718 色域, 见照明垃圾收

集, 1081

高斯消除法, 378

gcc, 见GNU C/C++编译器通用的GPU编程、

见GPGPU

体裁, 13

战役, 24

斗士, 19岁

战斗, 17

第一人称射击游戏, 14个大型多人在线游戏

。

游戏, 9, 13, 23

平台游戏, 15

赛车, 19

实时战略, 21

模拟, 31

战略, 21

转向战略, 21个几何图形, 另见网格

电刷, 见电刷的几何形状 万向节锁, 403, 404,

871

git, 见版本控制 GJK算法, 839

滑翔, 41

全局照度模型, 见照明 全局命名空间, 118

全局优化, 见编译器, 优化

全球唯一标识符, 458, 507, 517

光泽地图, 699

字形图集, 716

GNU C/C++编译器, 78, 336

Gouraud 阴影, 637

gpgpu, 41, 348, 672

GPU, 672

- 命令列表, 692

- 计算单元, 353, 354

- 核心, 350

- 锁定步骤执行, 355寄存器

- , 678

- SIMD单元, 350, 354

- 舞台, 355

- 螺纹, 354, 355

- 螺纹块, 353

- 螺纹组, 353, 354

- 经纬度, 355

- 波前, 355

语法, 792

奶奶, 42, 507, 516, 783, 790

图形着色语言, 670 图形用户界面, 49 图形处理单元, 见GPU 重

力, 856, 875, 888

手榴弹物理学, 902组,

见音频

GUI, 见图形用户界面 GUID, 见

全球唯一标识符

H.26x, 1162

哈达玛德积, 364, 676

头发, 647, 674, 710, 909

半条命2》, 32, 33

锤子, 见游戏世界编辑器手柄,

440, 554, 1042, 1079, 1082

- 声音, 987

- 陈旧, 1083

硬件T&L, 41, 672

调和, 938

- 时域中的缩放, 974 散列, 另见容器, 453

- 链式, 453

- 碰撞, 452, 455, 459

- 线性探测, 455

- 开放式寻址, 453

- 二次方探测, 455罗宾汉散列, 456

Haskell, 1136

Havok, 42, 824

Havok Animation, 42

HDMI, 954

与头相关

的传递函

数, 924

头文件,

*见*C++

耳机, 944

净空, 962

抬头显示器, 49

堆

内

存

,

1

5

6

高

度

场

,

*见*

地

形

高

度

图

,

*见*

纹

理

H

e

r

o

E

n

g

ine, 35

赫兹, 534

异构系统架构, 678个hex编辑器, 102

个

十六进制, *见*数字基数, 132 HID, *见*人

机界面设备 层次结构, *也见*坐标系, *见*

*也联合*

高动态范围, *见*照明 高水位线

, 451, 616

命中率, *见*缓存保持

和等待, 282

同质坐标, 379 水平添加, *见*单指令

多个数据胡

迪尼, 64

HRTF, *见*头部相关传递函数 HSA, *见*

异质系统

建筑学HTML

, 1136

HUD, *见*平视显示器 hUMA, *见*

异质系统

建筑

人机界面设备, 53, 559抽象控

制指数, 584加速器, 566

, 567

执行器, 570

模拟轴, 564

模拟输入, 564和

游戏循环, 527音

频, 570

按钮, 563, 564

和弦, 575

上下文敏感的控制, 585

控制图谱, 584

跨平台, 582

死区, 571

- 禁用, 586
- DualShock, 562, 566, 567
- 力反馈, 53, 570
- 姿态, 577
- 红外线传感器, 567
- 输入事件, 574
- 中断, 562
- 键盘, 54
- 鼠标, 566
- 多人游戏, 582
- 游戏机之眼, 568
- 投票, 561
- 相对轴, 566
- 隆隆声, 569
- 序, 577
- 信号过滤, 572
- 系统要求, 571
- Wiimote, 559, 566, 567
- XInput, 562, 563
- 混合构建, 见构建配置
- 水雷, 1044
- 超线程, 225
- 滞后性, 971
- I-cache, 见指令缓存 I-
- Collide, 52
- IDE, 见集成开发环境
- IGC, 见游戏中的电影画面
- IID, 见耳间强度差 IK, 见逆运动
- 学
- 形象
  - 位图, 每像素634
  - 位, 程序的634位
  - , 151
  - 采样, 683
- 基于图像的照明, 见照明
- 明虚数, 934
- 命令式语言, 1136
- 隐性平行, 206, 211
- 冲动
  - 物理学, 876, 877
  - 响应, 928
  - , 932,
  - 966单位,
  - 见单位脉
  - 冲
- 脉冲响应, 931
- 游戏中的电影, 49,
- 735, 991, 1019
- 独立变量, 924

索引缓冲器, 628, 630间接照明, 见照

明惯性张量, 870

遗产, 106, 162, 1022, 1067, 1153

致命的钻石, 107

钻石问题, 1049

多, 107, 162, 1049

虚拟, 107

初始化顺序 (C++) , 418内联函数, 83, 见

编译器、

优化, 148

内积, 367输入寄存器, 见GPU

实例限制, 见音频实例几何, 1018实例化, 见

动画 瞬时声压, 见

声音指令高速缓存, 196

指令重排, 见编译器, 优化

指令流, 354

指令级并行, 214

保险++, 50, 102

整数, 132

固定点, 133

符号和幅值, 132 符号位, 132

签名, 132

补数, 132

无符号, 132

集成开发环境, 78

整合

明确欧拉, 366, 535

数字, 10, 535强度, 见照明

物体间通信, 见事件系统

耳际

强度差异, 959

时间差, 923

互连总线, 308

接口, 118

干扰, 919, 944

建设性的和破坏性的, 919插值

- 线性, 375, 400, 546, 755
- 球形线性内插, 401 时间性, 757
- 顶点属性, 635
- 解释的语言, 1135
- 中断, 95, 186, 232, 234, 247, 292
  - 服务常规, 177, 562 中断
  - 的人物对话, 1001, 1003、1004
  - 的关键操作, 261, 264, 291 交叉
- 口, 也见碰撞, 829
  - AABB 对 AABB, 838 点对
  - 球体, 836 球体对球体, 836
- 本征, 见编译器本征 反运动学, 775, 811
- 援引, 262
- Irrlicht, 36
- ISR, 见中断, 服务例程 ITD, 见耳
- 际时间差 迭代器, 见设计模式
- 看门人, 见设计模式
- Java, 1063
- 工作, 549
  - 柜台, 554
  - 声明, 549
  - 踢球, 549
  - 同步, 555
  - 系统, 545, 549, 1102
- 加入, 见螺纹
- 联合, 另见动画坐标, 730
  - 指数, 728
  - 名称, 728
  - 非统一尺度, 731
  - 父母, 728
  - 根, 728
  - 规模, 731
- 操纵杆, 见人机界面设备
- kd-tree, 47, 695 内核, 见 GPU 内核调用, 267
- 齿形, 717
- 关键框架, 736

键值对,  
452,  
508,  
1031,  
1032、  
1065,  
1119,  
1139

键盘, *见*人

机界面设备

踢出工作,

*见*工作

杀戮地带2, 709

运动学, 785

末端效应器, 775

前进, 775

逆向, 775, 811

Kismet, *见*

虚幻引擎4

, Blueprints

Kynapse,

*见*人工智能

L

1

高

速

缓

存

,

*见*

高

速

缓

存

l

a

m

b

d

a, 1144

车道, *见*单指令多数据语言, 106

编撰, 1135

声明性的, 1136

职能, 1101, 1136

必要性, 1136

被解释, 1135

面向对象, 106, 1136

程序性的, 1136

反映, 1022, 1042, 1052, 1064、  
1065, 1136

晚期函数绑定, 1115晚期混

响, 920延迟

音频总线, 984

内存访问, 188

管线, 214

LeadWerks引擎, 35

左手规则, 371

详细程度, 625, 714, 715

词义范围, *见*范围 LFE, *见*

低频效应 libgcm, 41

图书室, 79

, 529的一生

调试原语, 597

资源, 503

光线图, 48, 653, 672

照明, 633, 647

吸收, 633

环境, 649, 654

环境闭塞, 705

区域灯, 655



Blinn-Phong照明模型, 652个绽

放, 48, 655, 702

BRDF, 652

BSSRDF, 707

苛责, 706

衍射, 633

扩散, 649

直接, 647

方向性, 654

放射性, 655

手电筒, 655

gamut, 633

全局照度模型, 648, 702

高动态范围, 634, 655, 702

基于图像的, 698

间接, 648, 702

强度, 633

与物质的相互作用, 633局

部照明模型, 647介质, 633

每像素着色, 637 Phong反

射模型, 649点光, 654

预计算的辐射度转移, 708

辐射性, 648

光线追踪, 648

反映, 633, 706

折射, 633

散射, 634, 707

来源, 622, 653

规格图, 699

镜面, 649

镜面功率图, 670, 699

聚光灯, 654

静态, 653, 672

传动, 633

运输模型, 622

, 647

观察方向, 650

波长, 633

光波, 669

线, 408

视线, 595, 849,

1103

线级, 945

线性, 926

代数, 359

近似值, 625, 745  
势头, 859探测, *见*散列  
时间不变的系统, 926  
速度, 858  
可线性化, 266  
链接寄存器, 297  
联系, 149  
    外部, 149  
    内部, 149, 151, 153  
链接器, 78  
    优化, 85  
Lisp, 477, 797, 1144  
列表, *见*三角形, *见*容器监听器, 956  
little-endian, *see* endian livelock, 283  
加载链接/存储条件, 297局部照度模型, *见*照明  
局部优化, *见*编译器、  
    优化局部变量, *见*变量定位,  
456, 462, 466  
位置标签, 1009  
基于位置的娱乐, 30  
定位器, 747  
无锁算法, 267, 287, 290, 328、  
    1102  
锁定不需要的断言, *见*断言的运动性  
    循环, 722  
    噪声, 773  
    中枢, 761  
    有针对性的, 761 LOD, *见*细节  
水平对数, 915  
伐木, 589  
    渠道, 592  
    归档, 593  
    口头禅, 591  
洛基图书馆, 40, 450  
查询表, 517, 521, 522, 640, 674 循环展开, *见*编译器、  
优化 循环, *见*  
动画  
无损压缩, *见*压缩 响度, *见*音频

低频效应, 944, 959, 982

低通滤波器, 572

LPCM, 见脉冲编码调制 LTI系统,

见线性时间不变量

系统

LU分解, 378

Lua, 1139

伐木场, 36

LUT, 见查找表

机器埃普西隆, 见浮点宏, 333

Macromedia Fusion, 37

madd指令, 340量级, 另见浮点

运算

复数, 见复数 向量, 见向量

使, 86

管理的C++, 489

经理, 418

体现常数, 152尾数, 见浮点

多核, 也见GPU, 210质量,

857

大规模多人在线游戏, 见

体裁

材料, 682

编辑, 670

系统, 46

视觉, 646, 670

数学图书馆, 44

矩阵, 375

× 33, 380, 404

× 43, 384

× 44, 343, 363, 376, 380, 382, 390,  
430, 730, 756, 769

仿生, 376

相机对世界, 46

列矩阵, 377 转换为四元数,

399 同一性, 378

内存中的表示, 392

逆向, 378

各向同性, 376

联合到模型, 752

模型到世界, 369, 390, 631, 754

正字法投影, 662

正态, 376  
透视投  
影矩阵  
， 660  
产品，  
376  
纯旋转, 404  
行矩阵, 377  
特殊正交, 376  
转位, 379  
观点到世界, 656  
世界观, 656  
矩阵调色板, 753  
玛雅, 62, 669  
机械学  
    古  
典  
，  
8  
5  
4  
媒  
介  
，  
另  
见  
照  
明  
M  
E  
L  
语  
言  
，  
5  
0  
2

， 1134  
Meltdown漏洞, 239  
内存  
    访问周期, 293  
    访问模式, 426  
    对齐, 159, 333, 431  
    缓存, 见缓存  
    卡, 570  
    控制器, 160, 166, 176, 184, 212、  
        227, 291, 356  
    腐败, 101  
    调试内存, 461  
    碎片整理, 439, 1077  
    栅栏, 304, 另见屏障, 316  
    分裂, 437  
    游戏中的统计数据, 615  
    泄漏, 101, 615  
    管理, 44, 426, 511 管理单元, 见存  
    储器、  
        控制器订购错误  
    ， 291  
    排序语义学, 305, 311, 315  
        获得, 311, 312, 316  
        消费, 316  
        完整的栅栏, 311, 316  
        轻松, 315  
        释放, 311, 312, 316  
    重新定位, 439, 987, 1077  
    共享, 见并发小内存分配器  
    ， 1076棒, 487  
    虚拟, 437, 615菜

单

游戏内, 50, 475, 601  
网眼, 61, 121, 625  
构建, 627  
例, 631, 1090  
渐进式, 626  
静态, 1018, 1029  
子网, 646  
MESI, 197  
MESIF, 197  
信息, 另见事件地图,  
1121  
通过, 见并发泵, 46,  
529  
公制, 见SI单位  
mic-level, 945  
微型操作, 172  
麦克风, 942  
Microsoft Excel, 467, 614  
Microsoft Visual Studio, 70, 78  
Miles Sound System, 995  
MIMD, 见多指令  
多重数据Minkowski和  
/差, 839  
mipmapping, 643, 679  
MISD, 见多指令单数据  
混合快照, 990  
混入类, 1049  
混合现实, 27 混合,  
见音频  
MKS单位系统, 856 MMO,  
见流派  
MMX, 见流式SIMD扩展mod社区,  
11  
模型  
3D, 见网格分析  
, 10  
封闭式的, 10

数学, 9  
数字化, 10  
造型师 (3D), 6  
调制, 940  
M  
O  
E  
S  
I  
,  
1  
9  
7  
摩尔纹  
, 643 惯  
性矩,  
867 动量  
有棱有角, 872

- 线性, 859
- 监视器, 见并发症 MonoGame, 34
- 单体类层次结构, 1046运动模糊, 719
- 动作捕捉, 6
- 电影捕捉, 607
- 电影播放器, 1161
- 移动平均, 537, 572 MP3, 见音频, 文件格式
- MPEG, 1162, 另见音频, 文件格式多字节量, 见endian多核, 210, 226, 437
- 多级缓存, 见缓存多人游戏, 55
  - 人机界面设备, 582网络化, 55, 1162
  - 复制, 1042
  - 分屏, 55
- 多重继承, 1049
- 多指令多数据, 207, 348
- 多指令单数据, 207乘法作为复数旋转, 935乘法定义符号错误, 146多任务, 540, 545
  - 异步编程, 1102
  - 合作, 234, 250, 554, 1140、1154
  - GPU, 672
  - 与游戏对象更新的接口, 1102
  - 工作, 545
  - 先发制人, 40, 230, 234, 247, 250、554, 1140
  - pthreads, 545
  - 睡眠, 492, 537, 546
  - SPURS, 545
  - 螺纹, 487, 492, 545
- 音乐, 1010
- mutex, 112, 245, 264, 267-269, 271, 273、282, 292, 555
- 互相排斥, 见mutex
- 名称空间, 118
- 自然数, 132
- NDEBUG, 82

最近的邻居, 见纹理, 过滤负强化,  
919

新, 见C++

牛顿的复原定律, 876 牛顿的运

动定律, 859 牛顿力学, 854

非阻塞式算法, 289, 290

    无锁, 289

    无障碍, 289

    无需等待, 289

非阻塞函数, 268, 另见

    阻断功能, 1102

非玩家角色, 15, 56, 734, 742

非交互式序列, 735 非均匀有理B-

spline, 624 法线, 另见矢量

    地图, 见平面

    的纹理, 369

Novodex, 见PhysX

NPC, 见非玩家角色 NTSC, 534

, 542, 663

数基

    二进制, 131

    十进制, 131

    十六进制, 132

数值方法, 863 NURBS, 见非

均匀有理数

    B-spline 奈奎

斯特频率, 949

OBB, 见边界盒对象

文件, 79

对象模型, 另见游戏对象模型C++, 1022

    组成部分, 1052, 1055

    组件创建, 1053

    组件所有权, 1053

    1022年, Excel

游戏, 56, 1022, 1040

水雷, 1044

接口, 1022

多任务处理, 1107

以对象为中心, 1043, 1044

OMT, 1022

以财产为中心, 1043, 1060

运行时间, 1023, 1043

软件, 1022

工具侧, 1023	ctal, <i>see</i> numeric base
独特的ID, 1056	octree, 47, 694
面向	ODE, <i>见</i> 开放动力引擎 Ogg
对象	Vorbis, 953
, <i>见</i>	食人魔, 36, 45, 47, 91, 139, 140, 789
语言	一帧关闭的错误, 1099
障碍	OOO执行, <i>见</i> CPU不透
, <i>见</i>	明度, 623
音频	开放式寻址, <i>见</i> 散列 开放式动
无障	力引擎, 42, 823 开放式哈希
碍算	表, <i>见</i> 容器 开源软件, 34
法,	OpenAL, 994
290	OpenGL, 41, 46
O	透视投影矩阵, 660视图空间,
c	387
a	浏览量, 659
m	OpenTissue, 825
l	操作系统, 40, 43, 79, 80、
,	151-153, 156
1	DOS, 483
1	Mac OS, 483
3	微软视窗, 483
6	UNIX, 483
o	操作员超载, 445操作员强度降
c	低, <i>见</i>
c	编译器, 优化光学音频连接
l	器, 954优化, <i>也见</i> 编译器、
u	优化, 99, 165, 216、
s	317, 447, 608
i	OrbisAnim库, <i>见</i> 动画常微分方程,
o	860, 869、
n	873
,	正交, 363
s	操作系统, <i>见</i> 操作系统
e	顺序外执行, <i>见</i> CPU外积, 367
e	, 370
a	输出寄存器, <i>见</i> GPU过
u	量提取, 692
d	
i	
o	
o	



- 覆盖, 49, 657, 716, 见渲染
  - 图形用户界面, 32, 80, 111
  - 抬头显示器, 657
- 包文件, 497, 499, 506
- 页面故障, 186, 239
- 画家的算法, 664
- 棕榈, 534, 542, 663
- pan, 见音频
- Panda3D, 36, 1143
- 视差闭塞映射, 见渲染 平行
- 性, 203, 205
  - 数据, 207, 348, 544, 546
  - 明确, 206, 225
  - 隐含、206、211
  - 任务, 207, 544, 545
- 平行四边形
  - 的区域, 371
- 参数方程, 408, 848
  - 面, 624
- 帕累托原则, 见80/20规则 粒子系
- 统, 46, 48, 64, 711, 1089通过
  - 的读和写, 310补丁,
- 624
  - Bézier, 624
  - 二次方, 624
  - N-patch, 624
  - 非均匀有理B型线, 624路径追
- 踪, 970
- 典当, 1141
- PCM, 见脉冲编码调制 窥视孔优化
- , 见编译器、
  - 优化五边形, 655
- , 703
- 每像素阴影
- , 见照明
- 每用户选项
- , 474感知
- 响度, 见音频
- 频
- 对位置的感知, 见音频
- 频感知编码, 952
- Perforce,
- 见版本控制
- 定期, 913
- , 938
- 周
- 边
- 性
- ,
- 9
- 6
- 4
- 垂
- 直
- 性
- 斧头, 360, 837
- 距离, 410, 658
- , 688

向量, 363, 369, 370, 392, 635, 638  
波, 917  
持久性, 1042  
观点, 657  
幻影图像, 959相位, *另见*动画  
    的复数, 934移位, 913, 919  
    声码器, 974  
Phong反射模型, *见*照明逼真度, 622  
PhyreEngine, 34  
基于物理的声音合成, 996 物理学, *也见*碰撞, 51, 527  
    , 674  
    和乐趣, 819  
    Havok, 52  
    图书馆, 42  
        Havok, 42岁  
        开放动力学引擎, 42 PhysX, 42  
    开放动力学引擎, 52 PhysX, 52  
    刚体动力学, 51, 726, 854  
    模拟, 51  
    更新, 1089  
    水, 715  
    世界, 828  
物理抽象层, 825 PhysX, 42, 824  
片断-线性近似, 746、  
    970, *见*近似值  
针叶, 924  
管道, 213, 667, 672, 976, 1092  
    资产调节, *见*资产调节管道  
    带宽, 214  
    延迟, 214, 667  
    吞吐量, 214, 667  
    工具, *见*资产调节管道  
投球, 386  
像素, 622, 655  
安置新的, 520  
普通的数据结构, 114, 520  
平面图, 657  
飞机, 369, 409, 658  
    到原点的距离, 409

点正态形式, 409, 658平台  
独立层, 43平台游戏, 见流派  
播放器I/O, 见人机界面设备播放列表  
, 1011  
PlayStation边缘库, 41, 42  
PlayStation网络, 481, 487 POD  
, 见普通数据结构点, 360

算术, 365点光,  
见照明指针固定, 519

极地模式, 942

极化, 917多边

形

效果图, 624, 625

汤, 854多面体

凸形, 412

多态性, 109, 162

复音, 977

便携式网络图形, 642门户, 47

剔除, 689

声音, 972

姿势

作为变化的基础, 732

绑定姿势, 728, 729

, 751

当前, 729

目前的姿态, 751

全球, 733

存储器内表示, 732

内插法, 736

本地, 730

T型姿势, 729

基于位置的流体模拟, 910 正面强化,  
919

后期效应, 48, 719

加载后初始化, 521

后增量 (C++) , 445潜在的可见集, 47电位器,  
947

权力, 961

功率处理单元, 见PPU前置放大器, 982

预延时, 见音频精度, 见浮点

预先计算的辐射度转移, 见  
照

明

预

言

,

2

2

1

,

3

4

6

向

量

,

3

4

4

,

3

4

6

,

3

4

7

抢

占

,

见

多

任

务

预

增

(

C

+

+

) , 445 预处理器, 见C++

压力, 也见声音, 912 原始的

调试绘图, 597

几何, 46, 646

网眼-材料对, 646

提交, 691 原始数据

类型, 146 printf 调试,

589 优先级, 也见线程

对话, 1001

反转, 284

语音, 991私

人, 见C++

程序性语言, 1136

处理器利用率, 545, 1105

生产者-消费者问题, 271

剖面图陷阱, 557

剖面图指导下的优化, 见

编译器, 优化剖析工具,

50, 99

分层的, 609

在游戏中, 608

仪表, 100, 611

统计, 100

程序顺序, 262程序堆栈,

见调用堆栈进度, 见并发

预测, 368, 657

正字法, 21, 657, 662, 716、  
1029

观点, 22, 657, 660, 661, 1029

透视预缩, 657、  
661

Prolog, 1136

传播建模, 965与LTI系统

, 966

属性类, 1059

财产网格, 1031

属性对象, 1059

相对于组件, 1059

以属性为中心, 见对象模型的伪向量  
, 362

PUBG, 见流派, 战役性的公共,  
见C++

脉冲编码调制, 948点射, 见

类型点射纯组件模型, 1056

净化, 50

推锁, 324

PVS, 见潜在的可见集合 Python,  
1134, 1140

方法表, 1144

四元探测, 见散列四元树, 47, 694

雷克C, 1138

Quake引擎, 11, 31, 35, 45, 64  
, 1018、  
1025

量化, 50

量化, 136, 见压缩四元数, 394,  
405

串联, 398

共轭, 397转换为矩阵,

399对偶, 406

逆向, 396

产品, 396

用旋转向量, 397队列, 442

快速时间事件, 735

竞赛, 见数据竞赛

比赛条件, 205, 258赛车游

戏, 见流派

辐射, 见游戏世界编辑器 辐射度,

见照明

布娃娃, 777, 886

RAGE, 见Rockstar高级游戏引擎

RAII, 见设计模

式随机数, 412

Diehard测试, 413

KISS99, 414

线性同位素, 412

Mersenne  
Twister,  
413

Mother  
of All,  
413 PCG,  
414

Xorshift, 414  
RAPID, 52  
快速迭代, 1024  
稀缺性, 912  
栅格化, 664, 675  
理性的净化, 101  
雷, 408  
Ray cast, 1103  
光线跟踪, 见照明 RC过滤器, 见  
过滤器  
RCA插孔, 见音频 RCS, 见版本控  
制  
RCU, 见读-复制-更新 读-获取, 311,  
312, 319  
阅读-复制-更新, 324  
读-修改-写, 259  
只读数据段, 见可执行文件, 151  
读者-作家锁, 324个实时战略, 见流派  
现实, 见虚拟现实  
记录和回放, 50, 538  
矩形的无效性, 525  
Redis, 67  
减少指令集, 223参考计数, 510, 1080  
指代完整性, 495, 498, 503, 516反射, 也见照明,  
1042, 也见  
    语言各向异性, 634  
    扩散, 634  
    反射率, 650  
    镜面, 634  
    波, 917  
折射, 见照明, 917 寄存器, 也见CPU  
注册表(微软视窗), 473相对速度, 见速度  
放松的内存顺序, 见内存  
    排序语义 释放构建, 见构建配置 释放  
栅栏, 见内存排序  
    语义学

释放内存顺序, 见内存排序语义学  
浮雕映射, 见渲染 渲染循  
环, 526

呈现状态, 691, 692

    泄漏, 691

渲染目标, 664 渲染

    音频, 见音频广告牌,

    见广告牌凸点映射,

    699

    递延, 709

    位移映射, 698

    G-缓冲区, 709

    视差闭塞贴图, 698 浮雕贴图

    , 698

渲染引擎, 45

    图形设备接口, 46 低级渲

    染器, 46, 47

    渲染包, 46

    场景图, 47, 622, 693, 697

渲染方程, 622, 649 渲染管

道

    申请阶段, 668, 687

    资产调节阶段, 668, 671

    数据转换, 669 几何处理阶段,

    668 GPU管道, 672

    合并, 676

    栅格化阶段, 668

    流输出, 674

    工具阶段, 668

    三角形的设置, 675

    三角形遍历, 675 替换策

略, 见缓存存储库, 69

资源, 59

    二进制, 520

    编译员, 502

    复合, 516, 521

    数据库, 494, 1035

    依赖性, 502, 516

    目录组织, 504

    出口, 499, 502

    文件格式, 507

    GUID, 507

    链接器, 502

    记忆, 511

    元数据, 494

    登记处, 508

    分节的文件, 516



源资产, 59, 495, 501

资源获取是初始化, 见  
设

计模式

, RAII资

源依赖

性, 222

资源交换

文件格式

, 952 资

源管理员

, 45,

481, 493

OGRE, 501

运行时间, 503

Uncharted/TLOU, 498

虚幻, 496

XNA, 501

响应, 262

复

原

,

见

牛

顿

定

律

重

新

定

位

,

见

动

画

返

回地址, 153

混响器, 920, 922, 975

区域, 967

坦克, 979

RIFF, 见资源交换文件  
格式

右手规则, 371, 395

刚体动力学, 见物理学环形缓

冲器, 983

RMS, 见均方根 RMW, 见读-修

改-写 Robin Hood散列, 见散列

Rockstar高级游戏引擎, 33 rodata段

, 见可执行文件卷, 386

均方根, 914绳索模拟

, 818 RTS, 见流派

RTTI, 1042

运行周期, 734

运行时脚本语言, 1135运行时类型

识别, 1042

S/PDIF, 954

采样, 683, 另见动画, 737、  
925, 948

深度转换, 981

速率转换, 981 沙盒, 见游

戏世界编辑器 保存的游戏,

1042, 1078

标量, 221, 362

散射/聚集, 546, 547 散射

, 见照明

- SCCS, 见版本控制
- 场景图, 见渲染引擎模式, 1066
  - 遗产, 1067
- 计划, 477, 797, 1144
- 范围, 152, 153
  - 文件, 152
  - 词法, 153
- 瞄准器锁, 320
- 尖叫声, 见音频引擎屏幕
  - 长宽比, 659, 663
  - 制图, 663, 675
  - 决议, 659
- 屏幕截图, 606
- 脚本语言, 58, 1040, 1134
  - 类, 1153
  - 数据定义, 477, 1135与本地语言的接口, 1144 lambda, 1144
  - Lua, 1139
  - 多任务处理, 1154
  - 面向对象, 1152
  - 典当, 1141
  - Python, 502, 1140
  - Quake C, 11, 1138
  - 运行时间, 1135
  - UnrealScript, 1138
- SDK, 见软件开发工具包 SECAM, 534, 542, 663
- 段, 见可执行文件选择, 221
- 旗语, 275, 278, 492, 548, 555
  - 二进制, 276
- 分离轴定理, 837分离向量, 830
- 顺序锁, 324
- 顺序编程, 204, 544
- 串行计算机, 233
- 序列化, 1063
- 设置关联性, 见缓存着色器, 672
  - 建筑, 677
  - Cg, 680
  - 效果文件, 670, 682
  - 几何学, 674

高级着色语言, 677

内存访问, 678

OpenGL着色器语言, 680个通道, 682个  
像素, 675

像素着色器, 46

注册, 678

语义学, 680

着色器模型4.0, 677

技术, 682

纹理访问, 679

纹理采样器, 681

统一声明, 680

顶点, 629, 673着色器资源表,  
678着色, 633, 647

阴影语言, 351

影子, 48, 655, 703

联系, 705

制图, 703, 704

卷, 703

Shannon-Nyquist采样定理, 948, 949

形状, 另见碰撞球, 408

塑形, 见文本渲染 共享内存, 见并发性 共享  
排他性锁, 324

构建, 见构建配置 洗牌, 见SIMD指令

SI单位, 912

侧链输入, 990

符号位, 见整数, 也见  
浮点, 134

信号, 912, 924

线程之间, 276

连续时间, 925, 948

离散时间, 925, 948

操纵, 925

定期, 913, 938

加工理论, 783, 924

信号的内核对象, 268, 276有符号的距离字段  
, 717重要的数字, 见浮点轮廓  
的边缘, 625, 689, 703

- SIMD, 见单指令多数据
- SIMD单元, 见GPU 单线程, 840
- SIMT, 见单指令多线程
- 模拟, 9, 51
  - 基于代理的, 9, 1041
  - 离散事件, 1087游戏
  - 流派, 见流派硬实时, 10
  - 互动式, 9, 525
  - 物理学, 10
  - 实时, 9, 525, 532, 1041
  - 软实时, 10
  - 暂时的, 9
- 单指令多数据, 160, 168, 170, 207
  - , 221, 331, 336、341, 348, 355, 393, 408, 413, 431, 548, 672, 678, 831
  - m128, 332, 350
  - AltiVec, 336
  - 横向添加, 338
  - 指示, 334
  - 车道, 343
  - 洗牌, 341, 342
  - 向量浮动, 336, 350
  - VF32, 139
- 单指令多线程, 209, 331, 348, 355
- 单一指令 单一数据, 207 单一步骤, 见调试器 单一性, 见设计
- 模式 奇异性函数, 928
- 正弦波, 933
- SISD, 见单指令单数据骨架动画, 见动画骨架, 670
  - 在记忆中, 728
- SketchUp, 669
- 剥皮, 62, 670, 750
  - 到多个关节, 754重量, 635, 725, 750
- 天空, 713
- 箱子, 714
- 穹顶, 714
- 小型内存分配器, 1076

智能指针, 440, 1042, 1079, 1080

平滑化, 639

SMP, 见

对称多处

理快照,

1112

So

C

,

见

片

上

系

统

插

座

,

见

动

画

So

fti

m

ag

e/

XS

l

,

62

,

66

9

软

件

开

发

工

具

包

, 40

软件对象模型, 见对象模型实体角度,

963

排序, 443

渲染的, 692声音, 也

见音频, 912

2D, 955

3D, 955

银行, 987

卡, 974

夹子, 955, 985, 998

提示, 986

干燥, 920

压力的下降, 917, 923, 957

门户网站, 972

压力, 912, 914

压力水平, 915, 961

辐射模式, 918

综合, 955, 975, 978, 995

波, 913

湿, 921

声音锻造, 63

源引擎, 33个源文

件, 见C++

SourceSafe, 见版本控制空间

哈希, 693, 846, 1086

空间划分, 693 空间化,

见音频生成器, 1065

优点和缺点, 1069

个扬声器, 943个

发言人圈, 959

光谱图, 633

幽灵漏洞, 239 镜

面, 见照明

镜面照明, 见照明镜面执行, 218,

见CPU语音, 997

速度，535

的声音，913

球体层次, 见树状球体  
地图, 700 球体  
    坐标, 360  
    谐波基函数, 708 自旋锁,  
271, 290, 294, 555  
旋转等待, 见忙碌等待  
SPL, 见声音, 压力水平花键,  
624, 1033  
    B-spline, 624, 783  
    Bézier, 624  
分屏, 995, 997 聚光灯  
    , 见照明弹簧, 884  
SPU, 545  
SQL 服务器, 498  
SQT 转换, 405  
SRT, 也见着色器资源表转换, 405,  
729  
SSE, 见流式SIMD扩展编译器本征,  
333  
稳定性 (数字), 863 堆  
栈 (数据结构), 442 堆  
栈框架, 见调用堆栈阶  
段, 见CPU, 阶段停滞  
    , 215  
姿态的变化, 772  
标准C库, 见C标准库  
标准C++库, 见C++标准模板库, 40  
    , 41, 442、  
    448  
        std::list, 41  
        std::string, 457, 465  
        std::向量, 41 个  
启动和关闭  
    按需建造, 419 发动机子系  
    统, 417

手册, 420  
OGRE, 422  
Uncharted/TLOU,  
424  
饥饿, 284  
状态缓存  
    , 1100 个  
静态  
    分配, 见分配  
    断言, 见断言  
    灯, 见照明

变量, 149, 157  
钢网缓冲器, 664, 703  
测试, 676  
音响, 944  
刺客, 1011  
STL, 见标准模板库 stochastic 传播模型, 972 战略  
游戏, 见流派  
流媒体  
    音频流, 988  
    对话流, 998  
    级流, 1040流SIMD扩展, 331严格别  
名, 143  
弦, 456  
    类, 457, 465  
    数据库, 467  
字符串ID, 459, 1138, 1151条, 见  
三角形  
数组的结构, 1060结构化绑定, 115  
工作室, 5  
    第一方开发商, 8  
细分面, 624次方, 见浮点 Subversion, 见  
版本控制  
低音炮, 见低频效应叠加, 919, 926  
超标量, 见CPU表面, 622, 623  
    视觉属性, 622, 632  
环绕声, 944  
清扫和修剪算法, 847 SWIFT, 52  
符号链接, 494  
对称多处理, 227  
同步点, 1106, 1113协同处理单元, 见SPU语法  
树, 792  
合成器, 995  
系统, 见线性时变系统芯片上的系统, 678  
  
T&L, 见硬件 T&L表 (数据结构),

1139

标签 图像文件格式, 642 Targa,  
642



- 目标硬件, 38
- 目标经理, 590
- 任务分解, 544
- 任务并行性, 见并行性分类法, 1048
- 撕裂, 537, 538, 663
- 技术要求检查表, 587模板元编程, 118
- 时间上的一致性, 537, 846
- 暂时性多线程, 234 临时寄存器, 见GPU地形, 714
  - 高度领域, 60, 714, 1029
- 镶嵌法, 625, 674
  - 动态, 626, 714
  - 测试和设置指令, 294
- 可测试性, 87
- TeX, 1136
- 特克斯勒, 639
  - 密度, 643, 644
- 文本渲染, 另见签名距离场, 716
  - 塑造, 717
- 文本段, 见可执行文件纹理, 46, 121, 639, 670, 678, 679
  - 1D, 641
  - 3D, 701
  - 寻址模式, 641
  - 反照率地图, 640
  - 动画, 52, 723
  - 压缩, 642
  - 坐标, 641
  - 方块图, 700
  - 漫反射图, 640
  - 环境图, 48, 700, 706
  - 过滤, 645, 679
  - 格式, 642
  - 光泽地图, 699
  - 高度图, 698
  - 光线图, 48, 653, 672
  - 法线图, 698
  - 呈现给, 680, 706
  - 滚动, 691
  - 影子地图, 703
  - 镜面图, 699 镜面功率图, 699 球面图, 700

线

程  
，  
2  
0  
4  
，  
另  
见  
G  
P  
U  
亲  
和  
力  
，  
2  
2  
7  
，  
2  
4  
8  
依  
赖  
关  
系  
，  
5  
4  
8  
，  
1  
1  
0  
5  
组  
，  
见  
G  
P  
U

加入，243，554，557  
优先权，248  
安全，288，321，1102  
同步原语，265、  
267, 555  
用户级，253，1102，  
1110 吞吐量，见管线音色，  
920  
时间  
抽象的时间线，532  
钟，532  
时钟漂移，540  
时钟变量，540  
三角洲，535-537，572  
域，924，938，974  
浮点，541  
游戏，525，532  
高分辨率定时器，539  
指数，735  
本地，533  
测量，539，543  
的影响，845  
缩放，739  
转移，925  
单位，540  
不变的时间，926  
时间切割，也见多任务处理，208，  
234，356，545  
时间线  
全球，739  
本地，735  
TLB，见翻译旁观缓冲器 TOI，见影  
响时间  
托卡马克，825  
墓碑式发动机，35  
音调映射，702

工具, 59, 61, 669

工具管线

,

*见*

资

产

调

节

管

线

扭矩, 373, 867

在

三

维

空

间

中

,

87

3

扭

矩

引

擎

,

3

6

TOSLINK, 954

- 交易, 287, 328
- 承诺, 328
- 转化, 376
  - 和照明, 672
  - 坐标轴, 384, 390
  - 矩阵, 376
  - 旋转, 376, 382, 403
  - 规模, 364, 376, 383
  - 翻译, 376, 382
- 晶体管, 946 过渡, 见
- 动画
- 译码器, 见C++, 148透光性
- , 623 传输, 见照明透明度
- , 623
- 运输模型, 见照明转置
  - 矩阵, 339
- 树, 442, 另见混合树
  - 二元空间分割树, 47, 695
  - 边界球, 695, 846
  - kd-tree*, 47, 695
  - octree*, 47, 694
  - 四树, 47, 694
  - 球体层次结构, 47
- 三角形, 625
  - 的区域, 371
  - 面部正常, 627
  - 扇子, 629, 630
  - 索引列表, 628
  - 列表, 628, 630
  - 网格, 见网格闭
  - 塞, 664
  - 条, 629, 630
  - 清盘令, 627
- 三角测量法, 625
- 三线, 见纹
- 理, 过滤
- TRS插孔,
- 见音频
- TrueAxis,
- 824, 825
- TTY, 590
- 隧道工程, 843
- 涡轮增压按钮, 536
- 基于回合制的
- 策略, 见体裁
- 二补, 见整数
- 型 双 关 语 ,
- 143

UAA, 见通用音频架构 UDN, 11, 见虚幻开发者

网络ULP, 见浮点本体,

655

UNC, 483

Unicode, 462

UTF-16, 463

UTF-32, 463

UTF-8, 463

统一建模语言, 107单位冲动, 928

单位在最后的位置, 见浮点统一, 35

通用音频架构, 992通用串行总线, 见USB 虚

幻开发者网络, 33

虚幻引擎, 11, 32, 35, 45, 另见

音频引擎蓝图, 32, 1133

虚幻竞技场2004, 32

UnrealEd, 496, 1035, 见游戏世界编辑器

UnrealScript, 1138

未解决的符号错误, 见编译器, 146

USB, 570, 954

用户定义的文字, 见C++用户级线程, 见

线程 UTF-x, 见Unicode

V-Collide, 52

VAG, 见音频, 文件格式 Valgrind, 50, 102

变量

静态类, 157

全球, 151

当地, 153

成员, 156

静态, 151

变体, 1008, 1118, 1145

向量, 362, 另见垂直加法, 364

算术, 365

基础, 363, 390

串联, 369

交叉产品, 367, 370

- 方向, 363, 381
- 点积, 367
- 前面, 左边和上面, 385, 631
- 量级, 365与标量相乘,  
364正常, 367, 369, 392  
, 638
- 正常化, 367
- 垂直, 635
- 位置, 363
- 投影, 368
- 四元数形式, 397
- 幅度的平方, 367
- STL, 442
- 减法, 365
- 单位, 363, 367
- 矢量处理单元, 168, 208, 224, *见*  
*也是GPU, SIMD单元, 350,*  
672 向量单元 (PS2) , 224
- 矢量化, 168, 337, 344, 348, 548 汽  
车发动机声音, 996
- 速度, 366, 528, 535
  - 有棱有角, 867
  - 动画, 758
  - 线性, 858
  - 相对的, 923, 957, 973
  - 屏幕空间, 719
- 版本控制, 69
  - 外星人大脑, 70, 494
  - 资产, 493
  - 签入和签出, 75 ClearCase,  
70
  - 承诺, 75
  - CVS, 70
  - 删除文件, 78
  - 扩散, 75
  - 独占式退房, 76
  - git, 70
  - 历史, 74
  - 托管, 72
  - 锁定, 76
  - 合并, 76
  - 多次退房, 76
  - Perforce, 70, 493
  - RCS, 70
  - 重新定位, 70
  - 仓库, 72
  - 资源, 493

SCCS, 70  
SourceSafe, 70  
提交, 75  
颠覆, 70  
三向合并, 76, 102  
TortoiseSVN, 73  
更新, 74  
顶点, 635  
    属性插值, 637, 662、  
        675  
    属性, 635  
    binormal, 635  
    bitangent, 635  
    缓存优化, 629, 679  
    格式, 636  
    正常, 635  
    切线, 635  
顶点缓冲器, 628  
垂直消隐间隔, 538, 663  
浏览量, 658, 674  
    远机, 658  
    地壳, 411, 658, 674  
    靠近飞机, 658  
观察方向  
    , 见照明  
视口, 46  
小插曲, 719  
虚拟机, 317, 1135, 1144  
虚拟现实, 27, 35  
能见度的确定, 47, 157  
Visual Basic, 1134  
视  
觉  
效  
果  
    , 64 VLIW, 见CPU  
语音, 见音频VoIP  
    , 570  
挥发性, 302, 318, 326  
音量控制, 946, 979, 983  
Voodoo, 672  
VPU, 见矢量处理单元 VR, 见  
虚拟现实  
VTune, 50  
VU0 (PS2) , 224  
Vulkan, 41, 46, 692  
  
W型缓冲器, 664, 666, 704  
无等待算法, 290  
无等待的共识问题, 见  
    共识问题

- 走动周期, 734经
- 线, 见GPU
- WASAPI, 见Windows音频会话API
- 水, 626, 632, 647, 648, 673, 706, 710、
  - 715, 910, 1017, 1029, 1044
- WAV, 见音频, 文件格式波
  - 纵向的, 917
  - 传播, 917
  - 横向, 917波前
- , 见GPU
- 波长, 633, 另见照明, 914 WDM, 见
- Windows驱动模型加权平均, 375, 635, 676, 765、
  - 788
- 湿润的声音, 见声音整数
- , 132
- Wiimote, 53
- Windows
  - 音频会话API, 993位图
  - , 642
  - 驱动程序模型, 992
  - 媒体视频 (WMV) ,
  - 1162 WMA, 见音频, 文件格
  - 式 WMV, 1162
  - 低音扬声器, 见低频效果工作
  - , 875
  - 世界, 见游戏世界
  - 世界空间文本密度, 644写
    - 背面, 196, 另见CPU, 阶段, 306
    - , 307, 309
    - 释放, 311, 312, 319
    - 通过, 196, 306
- Wwise, 995
- X3DAudio, 见音频引擎 XACT
- , 见音频引
- 擎 XAudio2,
- 见音频引擎
- Xbox Live, 34
- , 473, 481
- , 487
- XML, 1136
- XNA游戏工作室, 34
- , 993
- 亚克, 36岁
- 偏
- 航
- ,
- 3
- 8
- 6
- 屈
- 服



coroutine, 253, 554, 1110

纤维, 250, 251, 554

螺纹的时间片, 234, 241, 244、  
246, 250

z偏向, 712

z缓冲区, 704

z战斗, 666, 712

ZBrush, 62

ZIP档案, 见档案文件



板块一：暴雪娱乐公司的《守望先锋》（Xbox One，PlayStation<sup>®</sup>，Windows）。（见第1页图1.2<sup>图</sup>。）



板块二顽皮狗的《Jak II》（Jak, Daxter, Jak and Daxter, and Jak II © 2003, 2013/™ SIE.顽皮狗公司创造和开发，PlayStation 2）。(见第16页图1.3)。



板块三。《战争机器4》（The Coalition）（Xbox One）。(见第17页的图1.4)。



板块四。南梦宫的《铁拳3》（PlayStation）。(见第18页图1.5)。





板块五：NetherRealm工作室的《不公正2》（ PlayStation<sup>4</sup>，Xbox One，Android，iOS，Microsoft Windows ）。(见第19页的图1.6)。



板块六。Gran Turismo Sport by Polyphony Digital ( PlayStation 4 )。(见第20页的图1.7 )。



板块七。Ensemble Studios的《帝国时代》（Windows）。（见第21页图1.8）。





板块八。全面战争：战锤2》（Creative Assembly）（Windows）。(见第22页图1.9)。





板块九。暴雪娱乐公司的《魔兽世界》（Windows, MacOS）。（见第23页图1.10）。



板块十：命运2由Bungie制作，©2018年Bungie公司（Xbox One，PlayStation<sup>®</sup>，PC）。(见第2页图1.11<sup>①</sup>)。



板块十一。LittleBigPlanet™ 2 by Media Molecule, © 2011索尼互动娱乐公司（PlayStation 3）。(见第25页的图1.12)。



板块十二。梦》由Media Molecule制作，© 2017年索尼互动娱乐公司（PlayStation 4）。(见第26页的图1.13)。



板块十三。《Minecraft》由Markus "Notch" Persson / Mojang AB制作（Windows, MacOS, Xbox 360, PlayStation 3, PlayStation Vita, iOS）。（见第26页的图1.1<sup>手</sup>）。





板块十四。由Squanchtendo和Crows Crows核算（HTC Vive）。(见第29页图1.15)。





板块十五。最后的我们：重制版》（© 2013 SIE. 由顽皮狗公司创作和开发，PlayStation 4）中的一个场景，在没有纹理的情况下渲染。（见第6页图11.20）。



板块十六。来自《最后的我们：重制版》(© 2014 SIE. Created and developed by Naughty Dog, PlayStation 4)的同一场景，只应用了漫反射纹理。(见第6页的图11.21)。

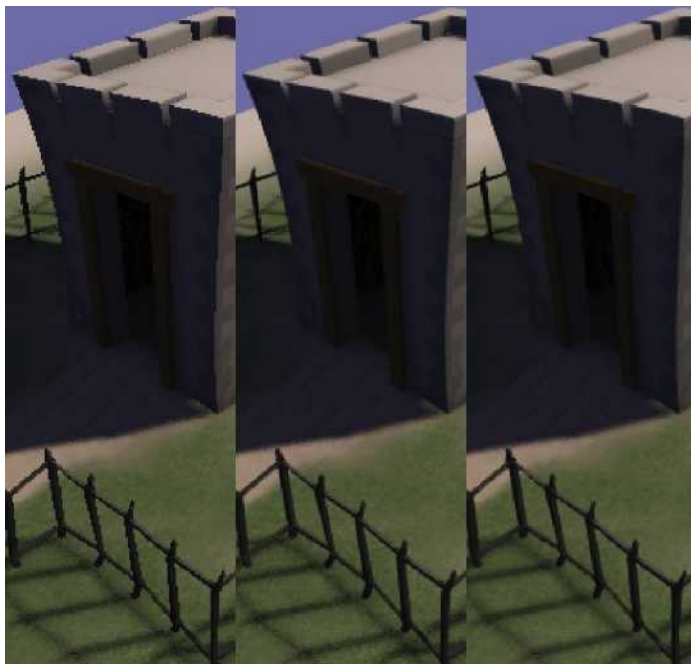


板块十七。最后的我们：重制版》(© 2011 ™ SIE.Naughty Dog创作和开发，PlayStation )中的场景，具有完整的照明。(见第6页的图11.22)。





板块十八。任天堂（Wii）的《路易吉大厦》中的手电筒是由许多视觉效果组成的，包括用于光束的半透明几何锥体、用于将光线投射到场景中的动态聚光灯、镜头上的发射性纹理以及用于镜头闪光的面向相机的卡片。（见第656页的图11.30）。



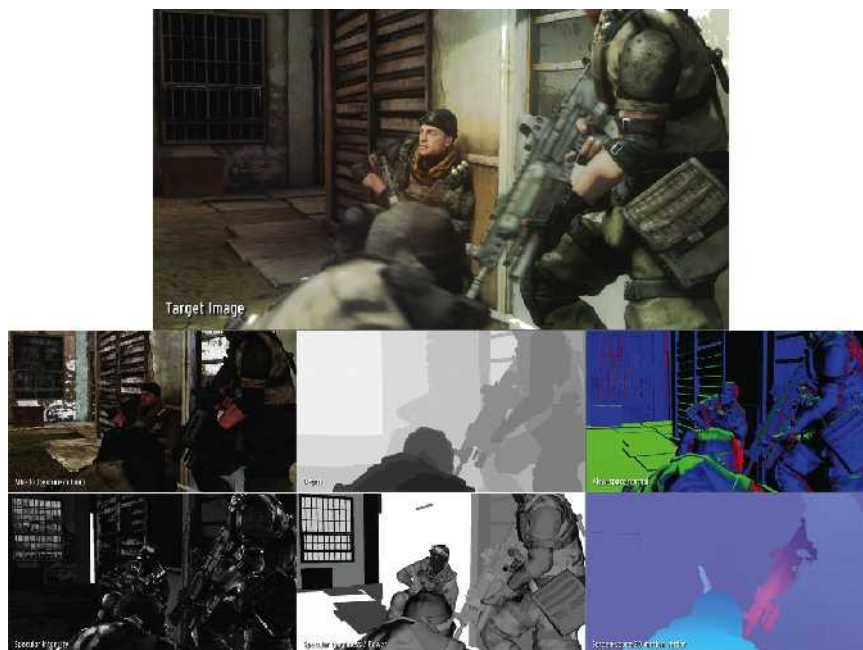
板块十九。左边：没有抗锯齿。中间：🖱️MSAA。右边：Nvidia的FXAA，预设3。图片来自Nvidia的FXAA白皮书，作者Timothy Lottes ( <http://bit.ly/1mlzCTv> )。(见第683页的图11.🖱️5)。



板块二十。这张来自EA《搏击之夜第三回合》的截图显示了如何使用光泽度贴图来控制应该应用于表面的每个texel的镜面反射的程度。(见第701页的图11.55)。



板块二十一。最后的我们：重制版》(© 2013 SIE.Naughty Dog, PlayStation 3 创建和开发)中的镜面反射是通过将场景渲染到随后应用于镜面的纹理上实现的。(见第707页的图11.59)。



板块二十二。来自Guerrilla Games的《杀戮地带2》的截图，显示了延迟渲染中使用的G-缓冲区的一些典型组件。上图显示的是最终渲染的图像。下面，从左上角顺时针方向，是反照率（漫反射）颜色、深度、视图空间法线、屏幕空间2D运动矢量（用于运动模糊）、镜面功率和镜面强度。（参见第710页的图11.62）。

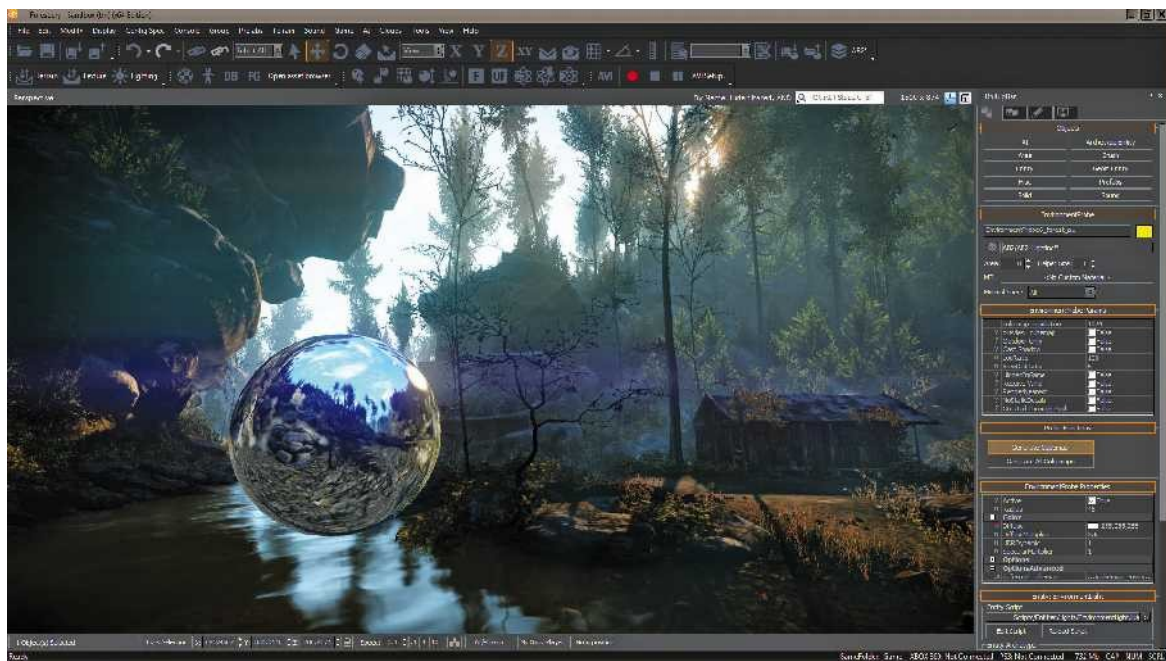


板块二十三。Uncharted 3: Drake's Deception中的火焰、烟雾和子弹曳光粒子效果(© 2011/™ SIE. Naughty Dog创作和开发, PlayStation 3)。(见第712页的图11.63)。

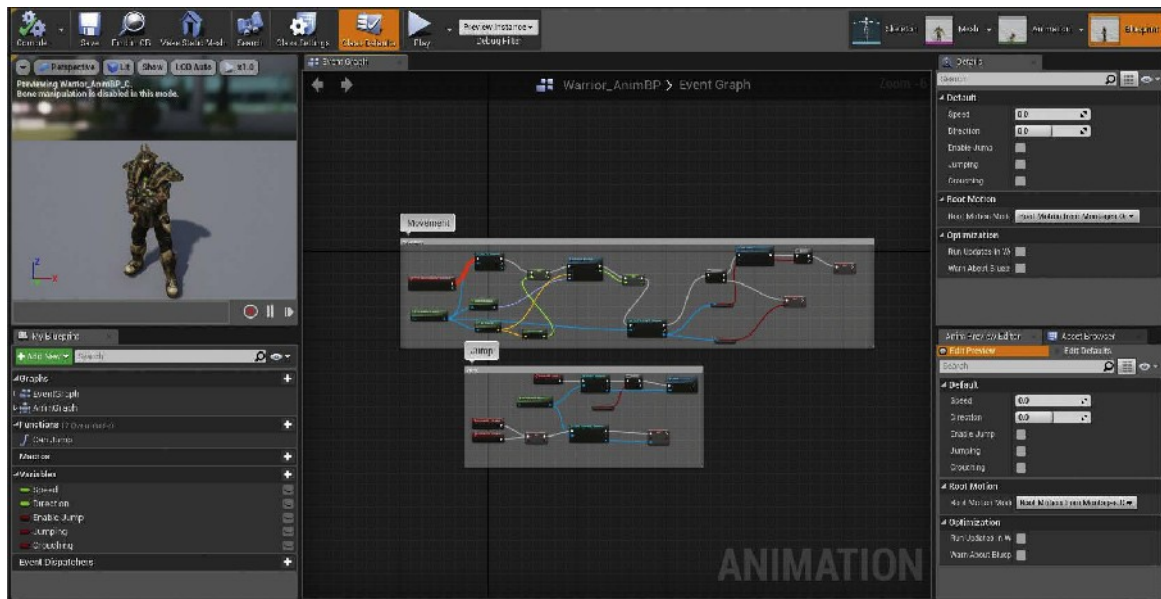


板块二十四。《Uncharted 3: Drake's Deception》中的视差映射贴纸（© 2011/™ SIE.Naughty Dog创建和开发，PlayStation 3）。（见第713页图11.6👉）。





板块二十五。CRYENGINE的沙盒编辑器。(见第1028页的图15.6)。



板块二十六。虚幻引擎动画Blueprints编辑器。(见第801页的图12.58)。