

## 客户名称

T公司X-Game项目组

## T公司简介

T公司是全球领先的游戏开发和运营机构，也是中国最大的网络游戏社区。T公司强调从用户最基本的需求，注重产品的可持续发展和长久生命力，打造绿色健康的精品游戏。T公司的自主研发游戏业务近年来发展迅速，已在中国网络游戏多个细分市场形成专业化布局并取得了良好的市场业绩。

## X-Game简介

X-Game是T公司作为年度大制作的一款三国背景国战类3D大型多人在线网络游戏的研发代号。

## X-Game项目需求

优质的游戏人工智能，确保游戏角色寻路的效率和结果，并最小化美术方面的相关工作。

## X-Game选用的AI中间件

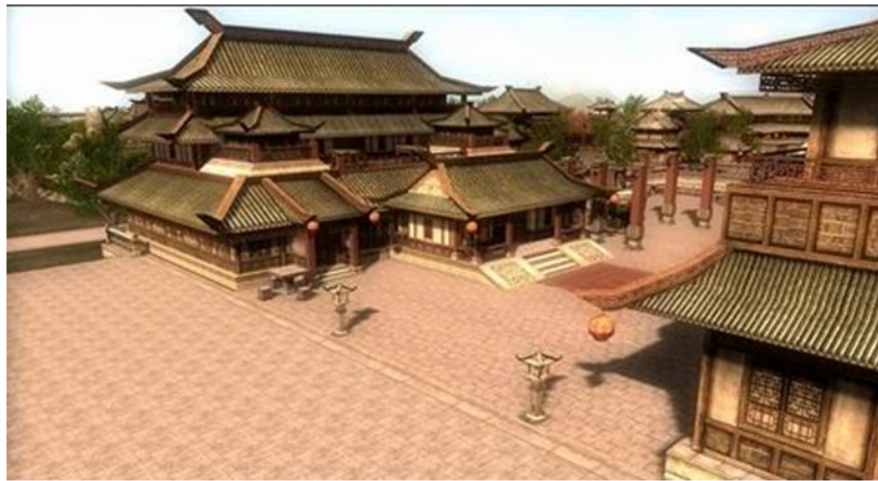
X-Game项目组选用了xaitment的xaitMap模块进行3D导航网格自动生成和高端寻路。

[www.xaitment.com/cn](http://www.xaitment.com/cn)

## 背景

X-Game是中国知名游戏开发商T公司作为年度大制作自主研发的一款三国背景国战类3D大型多人在线网络游戏（MMO）的游戏代号。在该游戏开发过程中，研发团队非常强调高质量实现人工智能（AI），因为这是所有功能模块里决定游戏好玩与否的核心因素。论及游戏人工智能，寻路则是最基础、最关键的一个瓶颈。进一步说，如果游戏不能高效、合理地生成使游戏角色从地图中A点到达B点的路径，则肯定无法确保玩家得到最佳的游戏体验。

X-Game项目组在寻路程序实现方面有两个考量标准：一，寻路的效率（是否能快速生成路径）；二，路径的优化（生成的路径是否人性化，是否符合现实逻辑）。除了程序上的评估，项目组还要考虑到美术方面的工作可行性与工作量，以及各种解决方案的性价比（效果之于时间、金钱等开发成本）等问题。



图为X-Game游戏场景之主城卧龙城，可支持上万玩家共同参与3D恢弘国战。

## 挑战

初期，项目组尝试了两种寻路办法。首先，采用三角寻路法，即以三角形网格作为导航片，在此基础上运用A\*算法进行寻路。寻路效率可以接受，但由于导航网格三角形的不规则性，在进行A\*运算时，很难保证移动代价（移动距离最小）的路径是合适的线路，会产生贴墙行走、走线折叠等情况。而如果要优化路径，则需要相对均匀的三角形网络，美术上很难实现，故放弃。

于是，项目组采用了十字网格寻路，即以单位网格（1米\*1米），值为可行走及不可行走的黑白图作为导航片，在此基础上运用A\*算法进行寻路。这样生成的路径较为合理，但由于所需寻找的节点众多（例，一个1024\*1024大小的地景，节点会达到100W），寻路效率极低，玩家会感觉到明显的停顿。另外，采用十字网格寻路法，需要美术手动生成大场景里的高度图，严重影响整体研发效率。

项目组又采用其他一些结合各种方法的折衷方案，效果都不尽理想。于是X-Game项目组尝试使用了xaitment的高效寻路模块xaitMap。

## xaitMap简介

xaitMap提供高级寻路系统以及快速稳定的自动导航网格生成系统。

- 使用分区域结构和内存流处理超大地图；
- 能在游戏运行时间进行动态导航网格更新；
- 方便自定义几何体数据整合；
- 支持超过35种文件格式导入；
- 支持多线程操作。

## xaitMap在X-Game中的应用效果

- 优异的寻路效率
- 高质量、人性化的路径
- 轻松的美术改动
- 出色的投资回报率

## xaitMap与主流游戏引擎的整合

xaitMap可应用户要求在Gamebryo Lightspeed 3.0及以上任何版本的工具平台里定制为插件。

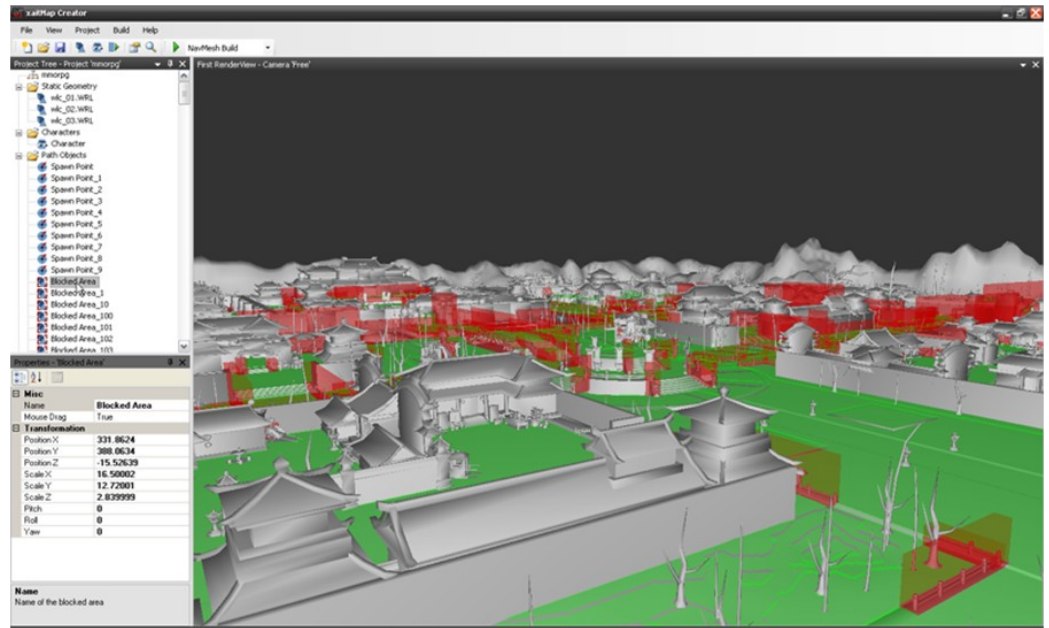
xaitMap已无缝集成到Trinigy Vision引擎里。所有AI方面的工作都可使用VScene完成。该集成支持xaitMap编辑器（用户界面）的所有功能，另外还包括：

- 使用图形化的“角色形状”功能来定义角色高度及半径；
- 直接在Vision几何体上涂染各种地形表面。

[www.xaitment.com/cn](http://www.xaitment.com/cn)

## 解决方案：xaitMap

xaitMap是一款3D导航网格自动生成和进行高端寻路的AI 游戏开发工具，使用一种独特的空间分支技术来创建导航网格（Navigation Mesh）。



上图展示了xaitMap的编辑器，即与程序库相连接的用户界面部分。X-Game卧龙城的几何体已高效导入，在定义了角色参数、几何体参数并设置了障碍区域以后，导航网格以很快的速度生成（图中绿色部分）。xaitMap运用先进的寻路算法快速生成优化的路径。

在xaitMap里，只需定义游戏级别和角色特性，就能以极快的速度自动生成全套导航网格。变更级别几何体非常简便，且随时都能完成。xaitMap具有整合后的寻路器以及分区域加载地图的结构和几何标签。游戏研发团队可轻易将xaitMap整合到现有的游戏开发平台中。另外，xaitMap使用图形用户界面，让不熟悉编程的人也能轻松使用。

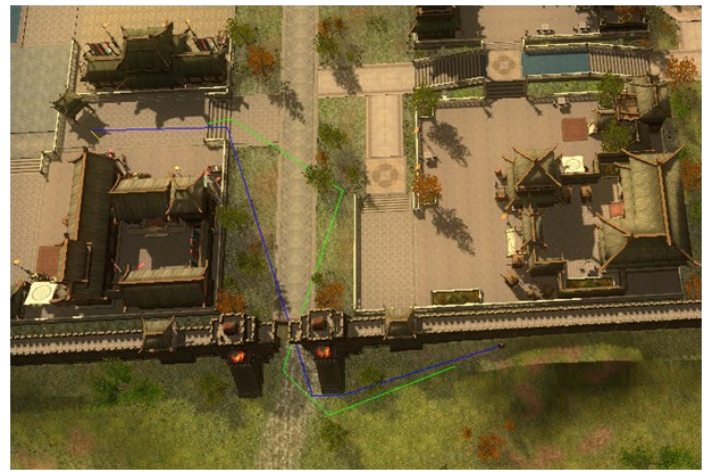
xaitMap在确保寻路效率上有两大亮点。第一，xaitMap先进的导航网格算法能够分析和离散几何体，使导航网格能够很好的表现级别几何体，并确保寻路搜索在较小空间内完成，大大提高了运算速度。第二，xaitMap在执行A\*算法时优化了一些实际寻路请求，例如那些部分特征会在游戏里频繁出现的寻路请求。这两大技术优势保证了xaitMap快速高效的寻路表现。

在寻路的生成路径质量方面，由于xaitMap导航网格能够很好的离散几何体，使覆盖几何体的寻路搜索空间的表现处理得很到位，则生成的路径能够贴合现实逻辑。在此基础上，xaitMap提供的路径平滑算法能够进一步优化路径，将路径中一些曲折部分再作平滑处理，使之更为人性化。

在美术需要对级别几何体进行改动时，xaitMap重新计算导航网格的速度非常惊人，使相应改动变得十分轻松。除此以外，开发团队还能很容易的将xaitMap集成到现有开发操作流程里。

## xaitMap在X-Game里的应用效果

X-Game项目组的使用xaitMap后,欣喜地发现,较之先前办法,所需寻路时间变得非常少,并且波动小,表现稳定。寻路生成的速度完全满足需要,玩家丝毫不会感觉出任何停顿。同时,xaitMap寻路的路径结果(下图蓝线所示),无论是长路径还是局部路径都十分理想。



xaitMap长路径(左图)和局部路径(右图)的生成表现。图中蓝线为xaitMap生成的路径,绿线为三角法路径,黄线为十字法路径。

### xaitment其他四款AI工具

- **xaitMove:** 角色移动和人群仿真
- **xaitControl:** 可进行图形化实时调试的逻辑建模有限状态机(FSM)
- **xaitKnow:** 游戏世界的知识库
- **xaitThink:** 游戏角色行为/准则编辑器

### xaitment卓越服务

- 24小时内技术支持
- 专属应用工程师
- 免费技术更新
- 现场应用支持

[www.xaitment.com/cn](http://www.xaitment.com/cn)

X-Game项目组美术人员在对xaitMap编辑器的工作量进行了细致评估后,也得出结论,相应改动只需花费少量时间,完全在可接受范围之内。

X-Game的财务决策者也表示,xaitMap的性能价格比十分令人满意。较之团队自行完成AI,购买xaitMap用于寻路部分的开发在速度和质量上都能得到保障。加之xaitment工程团队提供了细致耐心的全程服务支持,使得团队轻松衔接,减少了在AI方面的人员数量和工作时间,总共节省了80%左右的项目执行和管理成本。

## 关于xaitment

xaitment成立于2004年,总部位于德国,在美国加州、中国深圳、韩国首尔设有分公司或办事处。xaitment的AI工具专注于高效路径寻找、人群仿真和游戏行为建模,已被全球范围内的游戏公司以及军用、民用仿真企业采用,开发了包括*The Settlers*(Ubisoft)、*Frozen Hearth*(Epiphany)、*7554*(Emobi)、*Crash Time*(Synetic)在内的一系列知名游戏,大大缩减了游戏制作成本并提高了游戏质量和趣味性。

欢迎访问xaitment中文官网 [www.xaitment.com/cn](http://www.xaitment.com/cn) 获取更多产品信息,并在线申请30天免费试用。同时,敬请访问 [u.youku.com/xaitment](http://u.youku.com/xaitment) 收看产品视频和使用教程。如果您有任何问题、反馈和需要,请与xaitment中国区总经理高小飞先生联系: [figo.gao@xaitment.com](mailto:figo.gao@xaitment.com)。