



深圳技术大学
SHENZHEN TECHNOLOGY UNIVERSITY

本科毕业论文（设计）

基于即时战略游戏背景下的交互设计与应用

姓 名	王添焱
学 院	创意设计学院
专 业	工业设计
学 号	20190601213
指 导 教 师	王海涛
职 称	讲师
提 交 日 期	2023 年 4 月 20 日

深圳技术大学本科毕业论文（设计）诚信声明

本人郑重声明：所呈交的毕业论文（设计），题目《**基于即时战略游戏背景下的交互设计与应用**》是本人在指导教师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式注明。除此之外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。本人完全意识到本声明的法律结果。

毕业论文（设计）作者签名

王添焱

日期：2023 年 4 月 20 日

目录

摘要.....	I
Abstract.....	II
1 选题意义和国内外现状.....	1
1.1 课题研究背景及意义.....	1
1.2 国内外发展现状.....	2
2 课题研究范围与定义.....	4
2.1 即时战略游戏的定义.....	4
2.2 研究方法.....	4
3 即时战略游戏桌面研究.....	6
3.1 即时战略游戏的交互设计的特点.....	6
3.1.1 游戏交互设计与互联网产品交互设计的差别.....	6
3.1.2 即时战略游戏交互设计与其他游戏交互设计的不同.....	8
3.2 竞品分析.....	8
3.2.1 竞品分析的维度.....	8
3.2.2 竞品选择.....	10
3.3 即时战略游戏交互设计的特点和设计原则.....	15
3.3.1 主要题材.....	15
3.3.2 游戏主题.....	16
3.3.3 游戏组成要素.....	17
3.3.4 游戏界面组成要素.....	18

3.3.5 游戏控制	22
4 即时战略游戏的设计与实现	25
4.1 基础信息	25
4.2 功能框架	26
4.3 模型展示	27
4.4 游戏开发平台与技术.....	30
4.5 游戏交互部分的创新点.....	31
4.6 游戏成果展示.....	33
5 总结与展望	37
5.1 总结	37
5.2 不足与展望.....	37
参考文献.....	38
致谢.....	39

基于即时战略游戏背景下的交互设计与应用

【摘要】即时战略游戏是一种具有高度挑战性和可玩性的游戏类型，吸引了许多的玩家和游戏开发者的关注。本论文围绕即时战略游戏的交互设计展开研究，旨在探讨一些有关即时战略游戏交互设计的特点和设计原则的经验，并尝试设计并制作一个简单的即时战略游戏。

本论文首先探讨了即时战略游戏的背景和意义，以及国内外发展现状。接下来，阐述了即时战略游戏的定义和研究方法。然后，对即时战略游戏进行桌面研究，分析了即时战略游戏的交互设计的特点，包括与互联网产品交互设计、其他游戏设计交互设计不同之处，以及主要题材、游戏组成要素、游戏界面组成要素和游戏控制等方面的特点和设计原则。在竞品分析方面，本论文提出了竞品分析的维度和竞品的选择原则，以几款著名的游戏进行竞品分析了解了即时战略游戏市场。最后，本论文提出了游戏设计方案，包括玩法、框架、模型、开发平台、交互创新点等，并最终展示了成果。

本论文的意义在于为即时战略游戏的交互设计提供一些经验和指导，有助于游戏设计师更好地理解和应用交互设计的原则和技术，从而提高即时战略游戏的质量和可玩性，满足玩家的需求和期望。同时，本论文对于我国游戏开发者和游戏行业从业者也有一定的参考价值，可为他们提供相关的理论支持和经验。

【关键词】即时战略游戏 交互设计 电子游戏 游戏设计

Interaction design and application based on real-time strategy game

【Abstract】 Real-time strategy games (RTS) are highly challenging and engaging games that have attracted the attention of many players and game developers. This paper focuses on the interactive design of RTS games and aims to provide some experience regarding the characteristics and design principles of RTS game interaction design.

Firstly, this paper discusses the background and significance of RTS games, as well as their development status at home and abroad. Then, it elaborates on the definition and research methods of RTS games. Secondly, the characteristics of RTS game interaction design are analyzed, including differences from interaction design of internet products and other game designs, as well as characteristics and design principles related to main themes, game elements, interface elements, and game controls. In terms of competitor analysis, this paper proposes the dimensions and principles of competitor selection, and conducts competitor analysis on several well-known games to gain insights into the RTS game market. Finally, this paper proposes game design solutions, including early-stage game design plans, functional frameworks, and low-fidelity prototypes.

The significance of this paper lies in providing experience and guidance for the interaction design of RTS games, helping game designers better understand and apply interaction design principles and techniques, thereby improving the quality and playability of RTS games, and meeting the needs and expectations of players. At the same time, this paper also has certain reference value for Chinese game developers and practitioners in the game industry, providing them with relevant theoretical support and experience.

【Key words】 Real-Time Strategy Games, Interaction Design, Video Games, Game Design

1 选题意义和国内外现状

1.1 课题研究背景及意义

随着科技的飞速发展和互联网的广泛普及，以电子产品为载体的游戏正在成为人们生活中一种重要的娱乐方式。与其他电子化的娱乐方式相比，电子游戏在互动性、代入感、丰富性上有着巨大的优越；而电子游戏相较于其他非电子化的娱乐方式，又有着更强的便利性和即时性。这就使得电子游戏能够在娱乐方式早已多元化的今天，受到越来越多群体的青睐^[7]。此外，电子游戏可以提高玩家的反应能力和决策能力，促进大脑的活跃，对于一些职业或者工作也会有所帮助。

电子游戏的发展至今已经有数十年，全世界的游戏玩家基数庞大。其中即时战略游戏玩家基数尤为庞大，特别是在近几年疫情下爆发式增长。即时战略游戏是一种非常经典的游戏类型，著名的作品如《红色警戒》、《星际争霸》等。这类游戏不仅考验玩家的策略能力，也需要玩家的快速反应能力，掌握实时的战略信息^[1]。因此，即时战略游戏深受玩家的喜爱。

笔者从小学就开始接触即时战略游戏，对其非常熟悉，深深热爱着。随着交互设计的学习深入，笔者尝试以交互设计的角度对即时战略游戏进行分析。游戏交互设计是将用户体验和游戏系统技术相结合，通过设计玩家与游戏系统之间的交互方式、操作流程、界面设计等方面，创造出更加直观、流畅、有趣的游戏体验，从而提高游戏的可玩性和用户满意度。因此，游戏的交互设计对于游戏的成功、商业成绩极其关键。即时战略游戏的交互设计，更是需要考虑到玩家的反应速度、思维能力等多个方面。研究即时战略游戏的交互设计有助于游戏开发人员更好地设计和开发出质量更高的游戏，满足玩家的需求。

国内即时战略游戏市场相对来说薄弱，缺乏竞争力^[5]。这主要是由于缺乏高质量的游戏和交互设计的影响。因此，研究即时战略游戏的交互设计对于国内市场具有积极的作用。分析即时战略游戏的交互设计，可以帮助国内游戏开发商了解玩家的需求，更好地满足他们的期望。这可以提高游戏的用户体验和口碑，增加游戏的市场竞争力。

总之，即时战略游戏的交互设计是一个非常重要的研究领域，它与游戏的成功、用户体验和市场竞争力密切相关。通过深入分析即时战略游戏的交互设计，可以为游戏开发人员提供更好的设计思路和方法，提高游戏的品质和用户体验，进一步增强游戏的市场竞争力。同时，研究即时战略游戏的交互设计也有助于国内游戏市场的发展，提高国内游戏产业的整体竞争力。

1.2 国内外发展现状

经过查看国内外十几篇相关的论文，笔者发现有不少讨论即时战略游戏的研究，但几乎没有着重点在交互设计上的研究。

即时战略游戏在近三十年的发展中，经历了起伏与变化。自 1990 年代初期，RTS 游戏作为一种创新的游戏类型被引入市场^[1]，很快就吸引了大量的玩家。RTS 游戏不同于传统的回合制策略游戏，其实时的特性使得玩家可以在游戏中即时采取行动，从而更加具有操作感和挑战性。

在 2000 年代，RTS 游戏达到了巅峰期。帝国时代系列、魔兽争霸系列、命令与征服系列、星际争霸系列等游戏成为了当时的代表性作品，这些游戏不仅在国内受到了极大的欢迎，同时在国际市场也拥有了很高的影响力。这些游戏具有资源收集、基地建设、技术发展和单位控制等特点，不仅令人沉迷其中，而且其对战模式也吸引了大量的电竞玩家。

此外，魔兽争霸 3 中的自制地图 Dota 更是成为了 MOBA 游戏的先驱，开创了一种新的游戏类型，如英雄联盟。MOBA 游戏通常无需关注 RTS 游戏中常见的建筑群、资源、训练兵种等多种形式，而是通过控制自己所选的角色，通过技能释放、物品购买等操作来达到胜利。随着 MOBA 游戏的兴起，即时战略游戏市场也逐渐面临着新的挑战。

在 2010 年代，RTS 游戏的增长逐渐趋于平缓。不过，由于电子竞技的兴起，RTS 游戏作为一种竞技游戏，在电竞领域中仍然具有很高的影响力。同时，MOBA 游戏也为 RTS 游戏注入了新的生命力，许多 MOBA 游戏的玩家在接触游戏之初都是从 RTS 游戏开始的。

到了如今的 2020 年代，RTS 游戏市场再次迎来了新的机遇。微软的大规模

游戏工作室收购行动，不仅带来了帝国时代系列的重制版，还有即将收购著名的暴雪公司，魔兽争霸系列 IP 即将收入囊中，这为 RTS 游戏带来了全新的机遇和发展空间。同时，随着当年的 RTS 游戏陆续推出重制版，还吸引了一波新玩家入坑。

在国内，即时战略游戏同样拥有着广泛的用户群体。在过去的十年中，中国游戏市场迅速崛起，成为全球最大的游戏市场之一。尽管在中国市场中 RTS 游戏受到 MOBA 游戏和其他类型游戏的竞争，但是 RTS 游戏依然有一批忠实粉丝，其中以《星际争霸 2》和《魔兽争霸 3》最为知名。

在近年来，由于中国游戏市场的发展和经济增长，RTS 游戏的市场份额逐渐扩大。除了在 PC 平台上的发展，RTS 游戏也开始涉足移动端，例如《全球行动》和《Northgard》等。

虽然 RTS 游戏的市场份额在中国游戏市场中可能不及 MOBA 游戏和其他热门类型游戏，但其在竞技游戏中的地位依然不可忽视。RTS 游戏在电子竞技领域中的影响力依然很大，例如《星际争霸 2》等游戏在中国的电竞圈中依然有着很高的关注度和玩家参与度。

总之，尽管 RTS 游戏市场份额在近年来的游戏市场中逐渐减少，但其在竞技游戏领域中的地位依然重要。随着微软等公司的重视和收购，RTS 游戏市场也有望重新焕发活力。同时，移动端的涉足也为 RTS 游戏的发展带来了新的机遇和挑战，这为 RTS 游戏在未来的发展和创新带来了更多的可能性。

2 课题研究范围与定义

2.1 即时战略游戏的定义

即时战略游戏（Real-time strategy，简称 RTS）是非“回合制”的，实时进行的战略游戏^[12]。这个概念诞生于 20 世纪 90 年代。

即时战略游戏，通常有以下特点（非绝对）：

- 上帝视角：玩家从斜向下 45 度左右的视角俯视或其他可总览全局的视角。
- 即时进行：非“回合制”类，游戏不分回合进行，时间一般随时流逝，是否可以暂停不影响。
- 经济系统：通常来说，游戏内有经济系统，玩家的生产单位和研究科技需要资源，而资源需要通过单位收集或生产获得。
- 单位繁多：不同于热门游戏，本类游戏单位通常有数十个或几百个，上限主要受计算机性能的限制与人类的精神消耗水平。通常可以将单位分为 2 种：生产型单位和战斗、探索性单位，通常随着游戏的进行，单位规模会逐渐变大。
- 宏观决策与微观操控并存：玩家在操控大量单位的进行生产或者战斗、探索的微观操控同时，还要兼顾大局，做出战略决策。

2.2 研究方法

为研究即时战略游戏的交互设计，笔者需要遵循一定的方法论。首先，笔者需要考虑用户体验要素^[8]，例如易用性、可访问性、可用性、可理解性、可靠性等。这些要素将指导笔者在设计过程中考虑用户需求和用户行为，从而为用户提供更好的体验。

其次，笔者需要关注各种交互设计和用户界面设计的指导原则，如尼尔森十大可用性原则等。这些原则可以帮助笔者设计出更加直观、易用、美观的界面，从而提升用户体验。

在进行研究时，笔者需要从多个角度出发。首先，进行桌面研究，对即时战略游戏进行竞品分析，了解当前市场上的主流游戏的交互设计特点和优缺点，进而发现有待改进之处。

其次，笔者需要分析即时战略游戏交互设计的特点，并与互联网产品进行对比。通过这些分析，笔者可以深入了解即时战略游戏的用户群体和用户行为，以及用户与游戏界面的交互方式，从而为笔者的设计提供有益的参考。

接着，笔者将选取具有代表性特征的例子，归纳并总结即时战略游戏交互设计的特点。通过这一步骤，笔者可以形成一个完整的设计思路，并以此为基础指导接下来的游戏交互设计。

最后，笔者需要亲自实践，将研究结果应用于游戏设计中。通过实践，笔者可以进一步验证设计思路，并根据实践中的反馈不断优化笔者的设计。通过这样的研究方法，笔者可以更好地理解用户需求和行为，并为他们提供更好的游戏体验。

3 即时战略游戏桌面研究

3.1 即时战略游戏的交互设计的特点

3.1.1 游戏交互设计与互联网产品交互设计的差别

游戏交互设计与互联网产品设计的差别主要在于以下几个方面：

- 目的

互联网产品设计更多地关注用户的功能和效率，以解决用户问题和提高用户体验为主要目标；而游戏交互设计的目标在于让用户获得愉悦和挑战，提供令人满意的游戏体验。

- 用户心理和行为

游戏用户的心理和行为与互联网产品的用户不同。游戏用户往往是为了享受游戏带来的乐趣，愿意花费更多的时间和精力来获得更好的游戏体验。而互联网产品用户更多关注功能和效率，通常更倾向于迅速解决问题并离开产品。

- 用户界面设计

游戏交互设计强调视觉效果和动画，以激发用户的情感体验；而互联网产品界面更注重直观、简单和易用性。游戏交互设计通常需要更多的特效和动画来增加游戏的娱乐性和吸引力。

除此之外，还可以细分为：

1. 视觉风格不同^[2]。其他类型的软件 UI 设计可以独立于其内容，但游戏 UI 必须结合游戏本身的风格进行设计，所以在视觉层面上其他软件类型的 UI 设计自由度相对高一些。游戏 UI 设计需要在已有游戏美术范围内做设计，相较于其他类型的 UI，在设计上会更困难、复杂，同时对设计者的设计能力和美术理解要求也更高。
2. 表现形式不同^[2]。于其他类型的 UI 相比，游戏 UI 需要考虑玩法的表

现，不仅仅是需要一个美观、表意明确的游戏界面，还必须考虑到表现形式与游戏玩法的结合。比如摄像头，应用程序 UI 首先考虑的是功能，如拍照、滤镜、摄像等，而游戏 UI 就会衍生出无限的玩法，比如大头贴、打飞碟等基于摄像头感应交互的游戏，这些游戏都是以摄像头为基础的互动，但是只需要稍微增加、改变一下玩法，游戏的性质就会不一样，而游戏 UI 就需要考虑到这种无限的变化性。

3. 复杂程度不同^[2]。因为游戏本身逻辑的复杂性，一般大型游戏的界面数量都会多达上百个，因此在视觉、逻辑和数量上都比其他类型的 UI 设计要复杂得多。

● 多媒体表现

游戏是一个多媒体应用软件，与互联网产品不同的是，游戏交互设计更加注重视觉和声音的表现，为玩家提供真实、美丽、刺激的游戏世界。例如，游戏可以采用独特的视觉风格来创造游戏世界的独特氛围，以及使用生动的音效来增

● 沉浸感

游戏交互设计需要考虑游戏的沉浸性和玩家体验的连贯性。相对于互联网产品，游戏交互设计更加注重玩家的沉浸感，即让玩家忘却时间和空间的限制，完全沉浸在游戏世界中。为此，游戏交互设计会注重游戏世界的设计，创造一个连贯的游戏环境，以及角色行为的真实性和自由度，使玩家感到自己掌控了游戏世界。

● 交互方式

游戏还会采用一些特殊的交互方式，如手势操作、重力感应、VR 等技术，增强玩家的沉浸感和代入感。

● 开发成本

与互联网产品不同的是，游戏开发成本通常很高，因此游戏开发商需要在交互设计上做出艰难的决策，有时不得不舍弃一些交互原则或内容。这可能会导致游戏在游玩的后期出现内容或交互的不足，从而影响玩家的体验和留存

率。

总之，游戏交互设计和互联网产品交互设计有很大的不同，因为它们的目标用户、界面设计等都不同。游戏交互设计需要注重多媒体表现、沉浸感、交互方式等方面的设计，同时也需要考虑到开发成本等问题。

3.1.2 即时战略游戏交互设计与其他游戏交互设计的不同

即时战略游戏（RTS）作为一种特殊类型的游戏，其交互设计相比于其他游戏有着明显的不同。在 RTS 游戏中，玩家需要在短时间内快速获取并处理大量的信息，以便更好地制定策略和执行指令，因此快速处理信息和发出指令成为其交互设计的重点。

相较于其他游戏，即时战略游戏主要的交互大部分都在游戏一场对局开始后的界面中，比较少切换页面，同时在 RTS 游戏中，玩家需要时刻关注游戏中的信息，并能够快速反应。在此基础上，设计师需要将大量的游戏信息以直观、简洁的方式呈现给玩家，方便玩家对情况进行判断，从而制定出更好的策略。同时，设计师还需要进行取舍，保证信息展示的清晰性和整体界面的风格化。

为了满足玩家对自主性的需求，设计师可以提供一定程度的自由度，例如允许玩家自定义界面的许多控件，或者提供默认模板供玩家自由选择。这样不仅可以让玩家更好地适应游戏，还能够增加游戏的可玩性和趣味性。

总之，RTS 游戏的交互设计需要结合游戏的特点和玩家的需求，以快速处理信息和发出指令为重点，提供清晰直观的信息展示和一定程度的自由度，以此为玩家提供更好的游戏体验。

3.2 竞品分析

3.2.1 竞品分析的维度

竞品分析是游戏开发中非常重要的一环，它可以让笔者了解市场上其他同类型游戏的表现和特点，以便更好地规划自己的研究和设计。在即时战略游戏领域，下面是一些重要的竞品分析维度：

- 销量：游戏自发布以来到 2022 年 12 月的 PC 销量，是一个重要指标，可以从各种信息源综合判断。它可以反映游戏的市场表现和用户接受程度。
- 发售时间：游戏的发售日期也是一个重要的维度，可以让笔者了解市场上同类型游戏的变化和趋势。早期发售的游戏可能面临更多的竞争，但同时也有更长的市场时间和更多的用户基础。
- 玩家评价：选取游戏发售的主要平台玩家的评价，如 Steam 用户的评价，可以让笔者了解用户对游戏的认知和评价。这个维度也可以反映游戏的口碑和市场表现。
- 历史活跃人数：对于老游戏，可能难以获取数据，只能从各个信息源综合判断。历史活跃人数可以让笔者了解游戏的长期受欢迎程度和市场表现。
- 近期活跃人数：选取游戏发售的主要平台玩家的数据，可以让笔者了解游戏的当前受欢迎程度和市场表现。
- 价格：价格是用户选择游戏的一个非常重要的因素。包括首发价格、历史最低价格和平均价格，部分老游戏可能只有首发价格，因为数据难以收集，以美元为基准。可以让笔者了解游戏的市场定位和用户消费水平。
- 玩家：玩家的特征也是一个重要的维度。了解主要用户的年龄、兴趣和消费习惯等信息，可以让笔者更好地了解目标用户，更好地满足用户需求。
- 配置要求：游戏对于计算机所需的配置需求，如操作系统、显卡、CPU、内存等，是一个重要的维度。了解这些信息可以让笔者更好地优化游戏的性能和兼容性，从而提高用户体验。
- 交互便捷度：评估游戏的交互设计和用户体验，包括控制方式、界面设计、操作反馈等。这些因素能够影响玩家的游戏体验和忠诚度。
- 主题：分析游戏的主题、故事背景等元素，评估其是否吸引人和具有影响力。这些因素能够影响游戏的吸引力和市场竞争力。
- 更新频率：了解游戏是否还在持续更新，以及更新频率如何，这些因素可以影响游戏的长期吸引力和竞争力。

- 多人游戏支持：评估游戏的多人游戏功能和体验，以及是否为游戏的主要内容。多人游戏体验质量和玩家数量，能够影响游戏的社交性和竞争力。
- 玩家模组：了解游戏是否支持玩家自行创建、分享和使用的模组，以及玩家社区的规模和活跃度。这些因素可以影响游戏的玩家体验和社交互动。
- 赛事情况：了解游戏是否有活跃的赛事社区和商业赛事。赛事数量和质量可以反映出游戏的市场价值和玩家群体的活跃度。

3.2.2 竞品选择

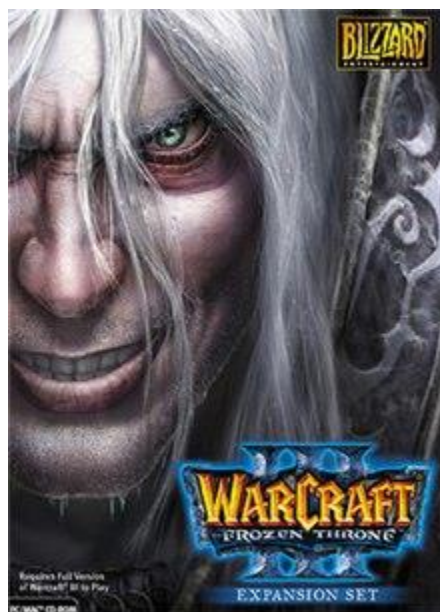
为了进行竞品分析，笔者选择了即时战略游戏诞生以来最著名的四款游戏。这些游戏无论是从知名度、销量还是玩家评价来看，都是毋庸置疑的佼佼者。



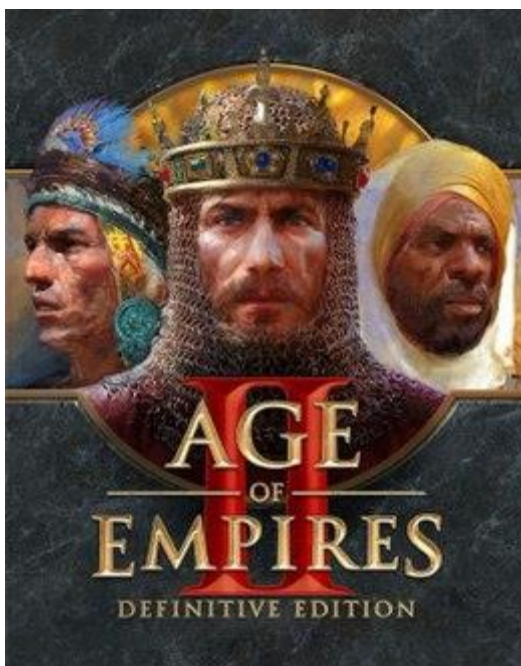
图表 3-1 红色警戒 2



图表 3-2 星际争霸 2



图表 3-3 魔兽争霸 3



图表 3-4 帝国时代 2 决定版

表 2-1 竞品分析

	红色警戒 2	星际争霸 2	魔兽争霸 3	帝国时代 2 决定版
价格	首发大约 33 美元	首发价格 60 美元。后来本体免费，战役合集 40 美元	首发 40-50 美元	单价为 20 美元，加上 DLC 共 50 美元
销量	430 万（2006 年）	大于 500 万（2019 年）	约为 300 万（2003 年）	约 606 万（2022 年 12 月）
发售日期	2000 年 10 月 25 日	2010 年 6 月 27 日	2002 年 6 月 5 日	2019 年 11 月 14 日
玩家评价	93%好评	89%好评	92%好评	93%好评
历史活跃人数	由于缺乏统一平台，无法进行活跃人数的统计。	14.2 万（2020 年 1 月）	170 万（大约 10 年前）	每日最高 3.8 万（steam）
近期活跃人数	近期活跃人数没有准确的数据，大概在几万左右（每月）。	8.9 万（2022 年 11 月）	无准确统计，但是据报道为几万人。	每日 2.5 万（2022 年 12 月）
玩家	游戏受众为喜欢冷战或热兵器战争的玩家，年龄跨度较大，包括	主要受众为喜欢科幻、电竞的青年玩家，其中 14-40 岁年龄段	玩家群体非常广，从初中生到上至 50 岁的玩家都有。	主要为已经工作的玩家，他们时间较为有限，但拥有一定收入。其次为业余时间较多、对历

	青年和中年玩家。	的玩家最为主要。		史文化感兴趣的大学生。
配置要求	游戏配置要求极低，任何一台电脑都可以玩，即使是老旧电脑也可以运行。	需要一张普通的游戏显卡，整体配置要求中等偏高，但目前普通的游戏计算机都可以运行游戏。	低，目前任何一个普通的计算机都可以游玩。	中等，对显卡要求较低，普通的非游戏计算机即可游玩。
交互便捷度	由于游戏年代久远，操作繁琐，交互可以改进的方面较多。	游戏的交互清晰，按键丰富，是即时战略游戏交互的代表作，因电竞比赛需要，战斗方面的操作要求较高。	中等，有部分自定义交互选项，没有统一的玩家模组，所以没有统一的交互优化方案。	高级，提供了丰富的自定义交互选项，并支持玩家模组，因此有很多用户可以自定义交互界面模组。
主题	游戏以冷战为背景，改编成现代战争的战斗。	游戏以西方现代和未来科幻为背景，讲述一系列的战斗故事。	以西方魔幻为基础的幻想故事和战斗。	以中世纪的全球历史为基础战争游戏
更新频率	不再更新	游戏已停止付费内容的更新，只维护 PVP 内容的更新。	不再更新。	每年更新 2-3 次。
多人游戏支持	游戏支持多人游戏，但不是其核心部分。	游戏的多人游戏是游戏核心的组成部分，是游戏活跃度的绝对核心。	多人游戏是游戏重要的部分，是活跃人数的绝对核心。	多人游戏是游戏中重要的部分，也是活跃人数的核心。
玩家模组	玩家自制模组非常丰富，但缺乏统一的发布源。	支持，但是 mod 安装使用的较为繁琐，且多为战役，不够丰富。	支持，但是官方没有统一的平台，丰富的模组分散在民间。	支持丰富的各种类型的玩家模组。
赛视情况	目前没有专业电竞比赛，仅有民间自主举办的比赛，规模较小。	自发售以来，星际争霸 2 接替了魔兽争霸 3，成为全球即时战略电竞核心之一，但随着暴雪不再进行游戏内容的更新，近年来游戏的赛事规模逐	自发售以来的赛事规模庞大，但是在 2010 年后陷入低谷，最近几年有所回暖。	游戏发售后，近几年赛事稳中向好，截至 2022 年甚至有单次 20 万美元的比赛奖金。

		渐萎缩，但影响力尤在。		
--	--	-------------	--	--

根据竞品分析，可以得出以下结论：

从市场表现和用户接受程度来看，帝国时代 2 决定版的销量最高且好评率基本持平。因此，帝国时代 2 决定版具有最高的市场竞争力和商业潜力。此外，帝国时代 2 决定版的发售时间虽然最晚，但其前作已经推出了 20 年，并积累了很多潜在用户，而且它是唯一仍在持续更新内容的游戏。尽管从历史活跃人数来看比较逊色，但近期活跃人数不逊色于其他三款游戏。相比之下，其他三款游戏早已度过了巅峰期，进入了衰弱期，而帝国时代 2 决定版任然处于上升阶段。因此，帝国时代 2 决定版的发展最好，市场前景最高。

从用户特征和消费习惯来看，4 款游戏的受众年龄都差不多，都是青少年到中年，分布很广，其中已经工作的人很多，消费能力强，且 4 款游戏的配置要求均不高，即使是消费能力不强的青少年的计算机配置也足以游玩。针对这一用户特征和消费习惯，定价可以分为两档。一档可以吸引消费能力强的已工作人士，赚取主要利润，另外一档则可以稍微减少一点点内容，吸引青少年，培养未来的潜在用户。

从用户体验和社交互动来看，星际争霸 2 和帝国时代 2 决定版作为较晚发售的游戏交互便捷度高，多人游戏支持优秀。尽管星际争霸 2 的玩家模组略逊一筹，但帝国时代 2 决定版的用户体验最好。从主题和赛事情况来看，架空未来科幻的星际争霸 2 最吸引人的眼球，并且赛事也是全球电竞比赛的核心。虽然近年来赛事逐渐萎缩，但其影响力依然巨大。除此之外，主题贴近现实的帝国时代 2 决定版也吸引了一批忠实的粉丝，并且赛事稳中向好，有逐渐超越星际争霸 2 的苗头。

综上所述，根据市场表现、游戏变化和趋势、用户特征和消费习惯、用户体验和社交互动以及主题和赛事情况的综合考虑，帝国时代 2 决定版可以被视为即时战略游戏市场中的佼佼者。它具有持续的用户基础和增长潜力，优秀的

用户体验和社交互动，以及贴近现实的主题，赛事也有逐渐超越星际争霸 2 的趋势。同时，其他三款竞品的市场竞争力和商业潜力都有所下降，但仍具有一定的受众和市场份额。总的来说，即时战略游戏市场虽然相对成熟，但仍有不少机会和空间可以被开发和利用。未来，可以通过更加深入的用户洞察、不断优化游戏体验和社交互动、多样化的主题和游戏模式以及稳定的赛事运营来进一步提升市场竞争力和商业潜力。

3.3 即时战略游戏交互设计的特点和设计原则

3.3.1 主要题材

即时战略游戏是一种非常受欢迎的游戏类型，随着技术的进步，即时战略游戏的题材也越来越多样化。

1. 写实题材

在写实题材中，古代历史题材的代表是帝国时代系列和要塞系列。这些游戏通常强调冷兵器时代的建造和种植，玩家需要在有限的资源下建造和管理城市、部队和基础设施，同时生产并利用各种兵种的特点，最终获得胜利；

而近现代战争题材则更加强调使用热兵器和各种先进科技，如英雄连系列和命令与征服系列，玩家需要在战争中利用各种科技和兵种的优势，并在快速变化的战场上取得胜利。

2. 架空题材

架空题材中，高科技科幻题材如星际争霸系列和光环战争系列是最受欢迎的。这些游戏通常包含宇宙元素，玩家需要控制各种太空船、机甲和异类生物来完成各种任务和战斗；

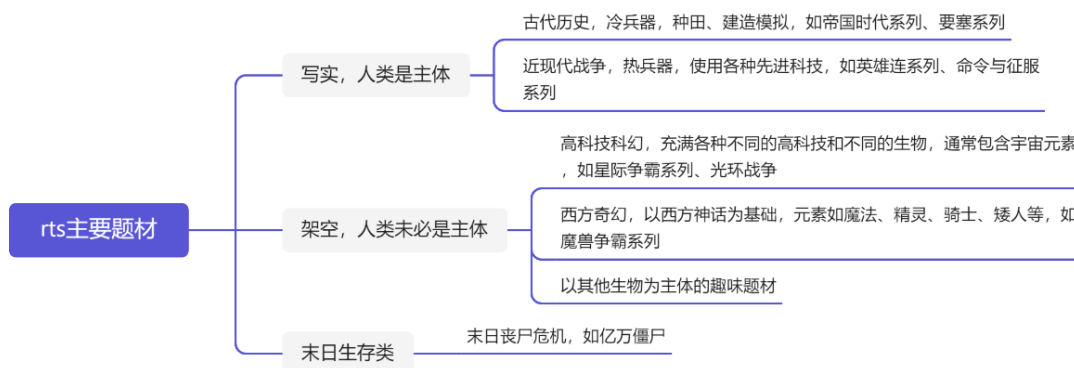
另一方面，西方奇幻题材以西方神话为基础，包括魔法、精灵、骑士、矮人等元素，如魔兽争霸系列，玩家需要建造城堡、招募英雄、利用魔法和各种生物来与敌人作战。

其他生物为主体的趣味题材是一种较为新颖的题材，通常以动物或昆虫为主题，玩家需要在这些游戏中控制这些生物，建造栖息地、保护自己并寻找食

物。

最后，末日生存题材，尤其是末日丧尸危机题材，如亿万僵尸等游戏，也成为了即时战略游戏中的一种重要题材。这些游戏通常将玩家置于丧尸猖獗的世界中，需要在资源极度匮乏的环境中生存和战斗，提高了游戏的紧张感和挑战性。

以上这些题材涵盖了即时战略游戏中的主要类型。每种类型都有其独特的特点和风格，可以吸引不同喜好的玩家。因此，在设计即时战略游戏时，游戏开发者需要根据目标受众的偏好和市场趋势，选择合适的题材类型，以便在激烈的市场竞争中脱颖而出。



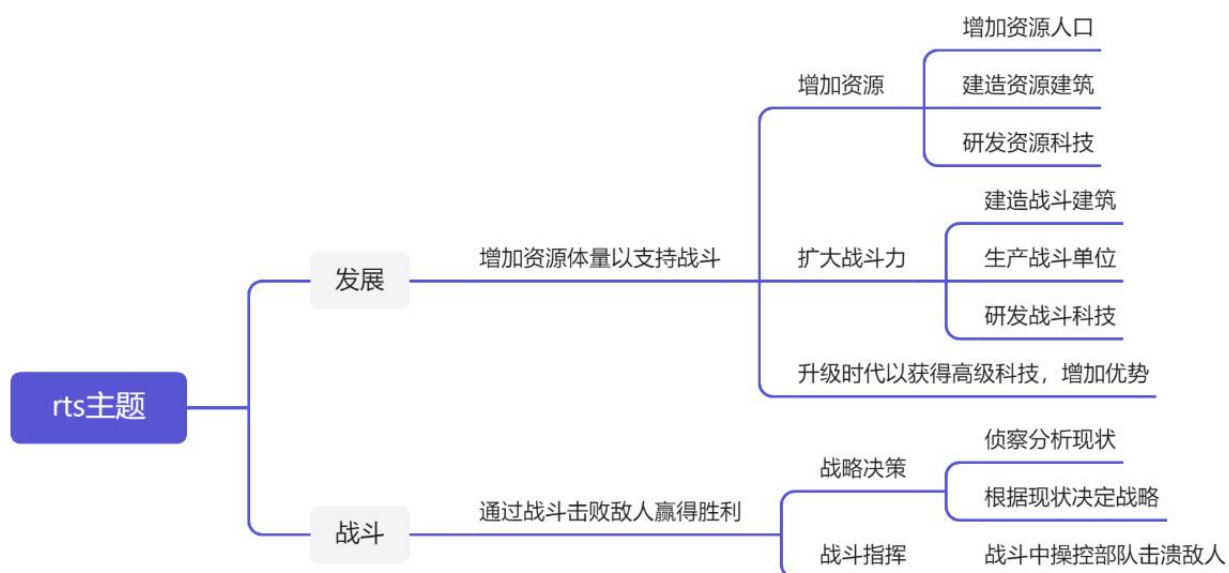
图表 3-5 rts 主要题材

3.3.2 游戏主题

即时战略游戏的主题可以用两个词来形容：发展和战斗^[1]。

其中，“发展”主要包括以下几个方面：增加资源体量以支持战斗，包括收集资源、生产经济单位、建造资源建筑和研发资源科技等；扩大战斗力，包括建造战斗建筑、生产战斗单位和研发战斗科技等；同时，玩家还可以升级时代以获得高级科技，增加优势。

另一方面，“战斗”则是通过战斗击败敌人来赢得胜利。这包括以下几个方面：玩家需要进行战略决策，侦察并分析现状，然后根据现状决定战略来打击敌人的经济；在战斗中，玩家需要进行战斗指挥，操控部队击溃敌人。通过不断发展和精心的战斗策略，玩家可以在游戏中获得胜利。



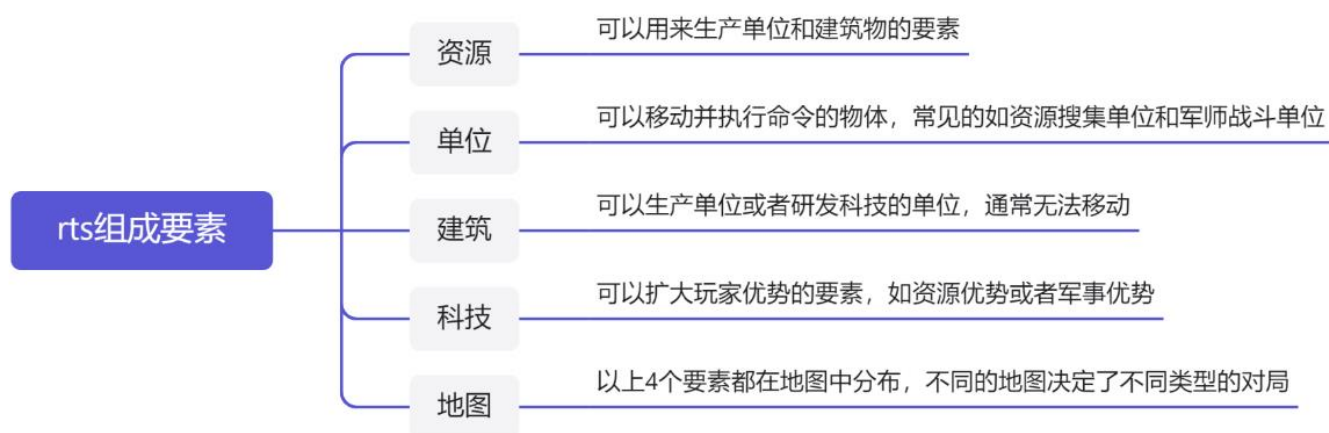
图表 3-6 rts 主题

3.3.3 游戏组成要素

即时战略游戏的基本组成要素包括资源、单位、建筑、科技、地形和地图。

- 资源是一种可以用来生产单位和建筑物的要素，是玩家建立经济基础的关键^[5]。
- 单位是一种可以移动并执行命令的物体，包括资源搜集单位和军事战斗单位等，它们是玩家在游戏基本操作工具。
- 建筑是一种可以生产单位或者研发科技的单位，通常无法移动，玩家需要在游戏中合理规划和布局建筑来达到最优效果。
- 科技是可以扩大玩家优势的要素，如资源优势或者军事优势等，是提高玩家实力和战斗力的关键因素。

- 地形是指地图上各种自然和人为要素的集合，包括高地、悬崖、陆地、海洋、树林、矿脉、植被等，玩家需要根据地形的不同来制定相应的策略。
- 地图是所有要素的载体，它是决定游戏进程和结果的基础，不同的地图会决定不同类型的对局。地图根据玩家探索程度分为未探索、已探索和视野覆盖区三种程度，这些都会直接影响玩家的游戏体验和策略决策。



图表 3-7 rts 组成要素

3.3.4 游戏界面组成要素

即时战略游戏界面是玩家与游戏世界互动的重要组成部分，游戏开发者需要设计出既能满足高端玩家信息处理需要，又能让普通玩家沉浸游戏体验的 UI 界面元素。UI 界面元素的设计应该考虑到元素位置移动、缩放、自定义风格等不同玩家需求，同时满足游戏整体风格和屏幕大小要求。

即时战略游戏界面元素包括边缘轮廓、摄像机镜头、路径点、鼠标指针、资源面板、单位/建筑控制面板、单位详情、编队序列、全局生产队列、小地图、快捷菜单和聊天栏等^[1]。

1. 边缘轮廓可以帮助玩家确定遮蔽物体和无法通过区域的边缘。



图表 3-8 边缘轮廓

2. 摄像机镜头则是游戏视角调整的关键，包括边缘抖动、视角移动速度和摄像机距离等。
3. 路径点、鼠标指针和单位/建筑控制面板则是让玩家指挥单位执行命令的关键元素，可以帮助玩家快速掌握单位的动向和状态。



图表 3-9 单位信息和控制面板

4. 资源面板显示资源数量、采集单位数、采集速率、预期收益等，帮助玩家管理资源的使用和分配。



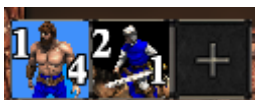
图表 3-10 资源面板

5. 单位详情提供了被选中单位或建筑的形象、详细数据和范围等信息。

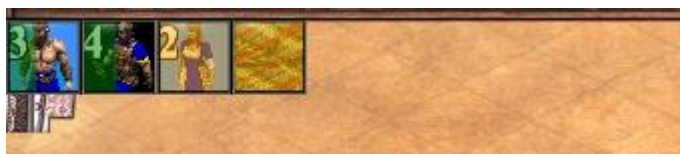


图表 3-11 单位详情

6. 编队序列和全局生产队列则是管理单位或建筑编队信息和生产队列信息的重要界面元素。



图表 3-12 编队序列



图表 3-13 全局生产队列

7. 小地图可以显示地图情况，帮助玩家掌握整个游戏世界的概况。



图表 3-14 小地图

8. 快捷菜单则是提供了游戏选项、资源交换栏和对局详情等功能。



图表 2-15 快捷菜单

9. 聊天栏则是让玩家在多人游戏中和其他玩家进行沟通，或在单人游戏中和 AI 沟通。



图表 3-16 聊天栏

虽然不同的即时战略游戏界面风格各不相同，但是这些共同的界面元素都是重要的组成部分。游戏开发者需要根据玩家的需求和游戏整体风格，设计出简洁、清晰、易于操作的界面元素，以提供优质的游戏体验。同时，游戏开发者还需要考虑不同玩家之间的需求差异，有限度地给予玩家自定义 UI 界面元素的位置、大小和风格的权限，以提供更好的个性化体验。



图表 3-17 rts 界面组成要素

3.3.5 游戏控制

即时战略游戏是一种即时进行的战略游戏，玩家需要随时操控数十个、甚至几百个单位。因此，即时战略游戏的控制要素是游戏设计的重点。在交互设计中，键盘和鼠标是主要的输入设备，少部分游戏使用手柄。

1. 操作序列。玩家可以使用 shift 键连续执行多条命令，单位会依次执行，这可以让玩家提前规划命令。
2. 选择是游戏中常用的操作之一，使用鼠标左键选择单位或者建筑，使用组合键，如 ctrl+鼠标左键，区分军事或者资源单位。
3. 移动和攻击是游戏中最常用的操作之一，使用鼠标右键选择目标地点或者敌人^[5]。常见的快捷键为 A，如未点击敌人则为移动攻击，前往目标地点遇

到敌人自动攻击。

4. 在游戏中收集资源也是非常重要的操作，使用资源收集单位鼠标右键点击资源即可。
5. 跟随和巡逻是让单位自主移动的方式之一，姿态则控制单位的行为方式，例如攻击、防御、站岗和非攻击等^[5]。
6. 编队是让多个单位组成队伍的方式，快捷选择编队可以使用键盘 1-0 选择编队，并使用 ctrl 或者 shift 从编队中删除或者添加单位^[5]。
7. 全局生产队列可以让玩家随时宏观地调整单位和科技的生产。
8. 战斗信息评估是游戏中非常重要的信息之一，常见的信息包括生命值、攻击范围、攻击力等。
9. 快捷选择单位可以使用 shift、tab 或者其他按键搭配 26 个字母形成组合键快速选择单位或者建筑，也可以使用一键选择所有单位的方式来快速选择所有军事单位。

以上是即时战略游戏控制要素的主要内容，游戏设计师需要考虑这些要素来确保游戏的流畅性和易玩性，为玩家提供更好的游戏体验。



图表 4-9 rts 控制

4 即时战略游戏的设计与实现

4.1 基础信息

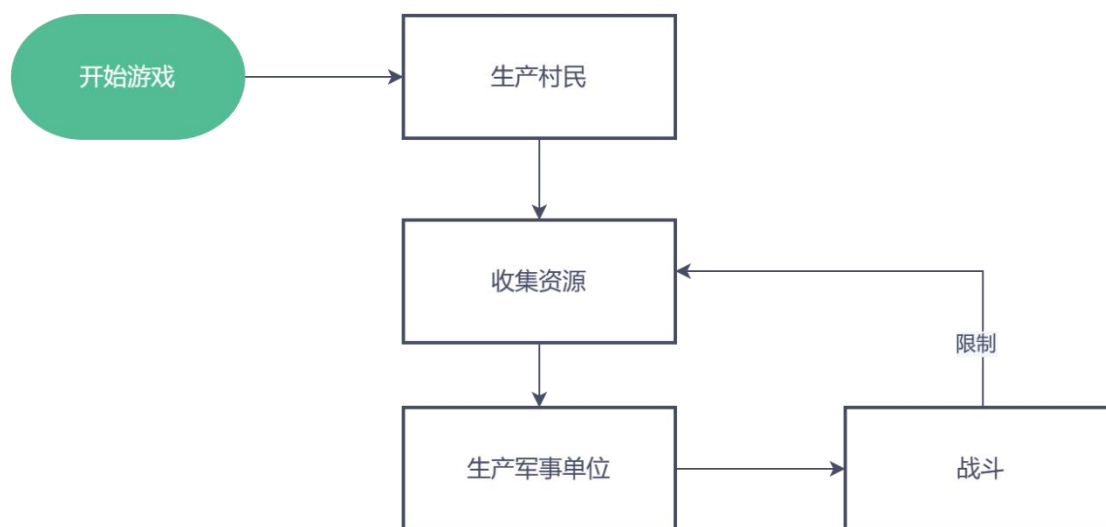
- 游戏题材

笔者选择古代历史作为游戏题材，因为相较于近现代战争，古代历史更加贴近生活，更容易实现，并且更容易被玩家理解。

- 游戏玩法

游戏的玩法为单人场景对战。

玩家生产并利用开局的村民收集资源，扩大经济体量，并生产军事单位进行战斗来限制敌人进行发展，循环直到一方投降。



图表 4-1 游戏玩法流程

- 操作方式

笔者采用键鼠作为游戏的操作方式，这是目前最为常见的操作方式，玩家较易上手。

- 操作系统

Windows 11 操作系统，因为 Windows 11 在游戏性能和兼容性方面表现很

好。

- 目标用户

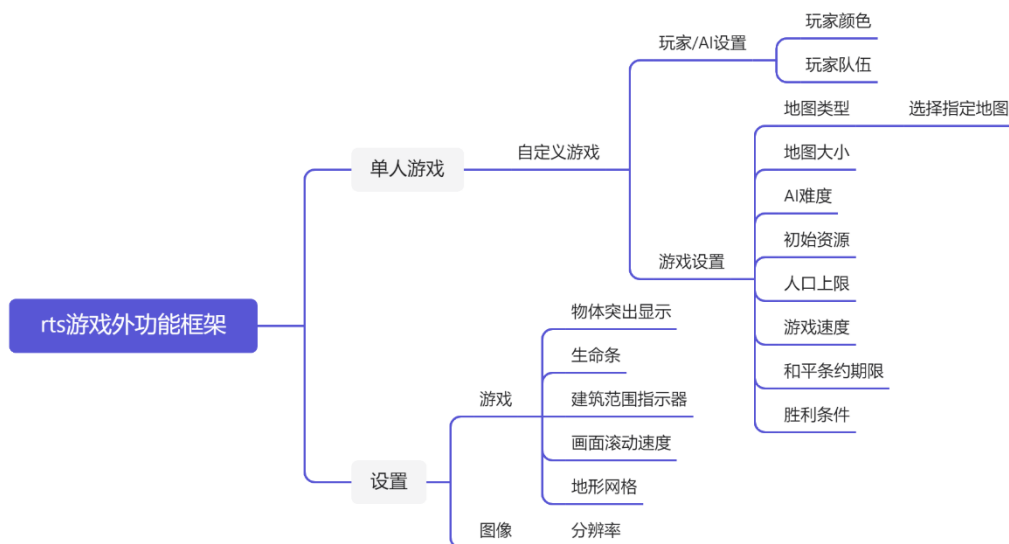
对古代战争有兴趣的玩家，主要是青少年。

- 使用引擎

笔者选择 Unity 作为游戏引擎，因为它有丰富的参考案例和支持，可以帮助笔者更好地进行游戏开发和测试。

4.2 功能框架

- 游戏对局外功能框架



图表 4-2 游戏对局外功能框架

- 游戏对局内功能框架



图表 4-3 游戏对局内功能框架

4.3 模型展示

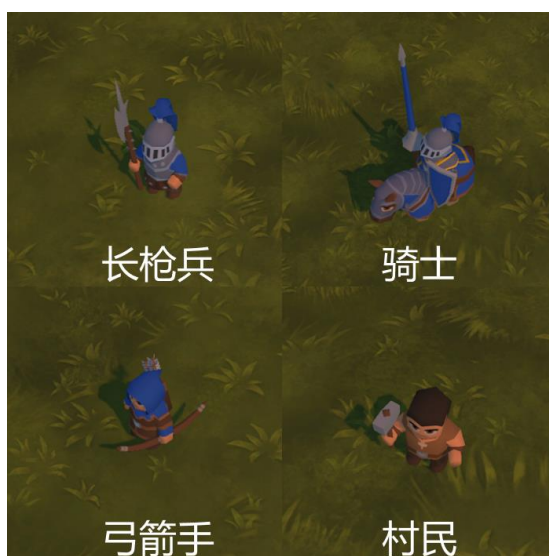
基于游戏性能和制作难度考虑，笔者选择了面数较低的卡通模型。

基于古代历史的题材，笔者选择了木材、食物、黄金、石头 4 种资源作为经济要素。以下是模型展示(食物在游戏中无需模型)：



图表 4-4 资源模型展示

因为即时战略游戏开发较为复杂，特别是单位的寻路和 AI，所以为了降低制作难度，笔者只设计了 4 种单位：长枪兵、骑士、弓箭手、村民。以下是模型展示：



图表 4-5 单位模型展示

为了保持古代历史主题的代入感，笔者设计了 8 种基本的建筑：

1. 主基地
2. 兵营
3. 马厩
4. 城堡
5. 谷仓
6. 靶场
7. 农田
8. 住房

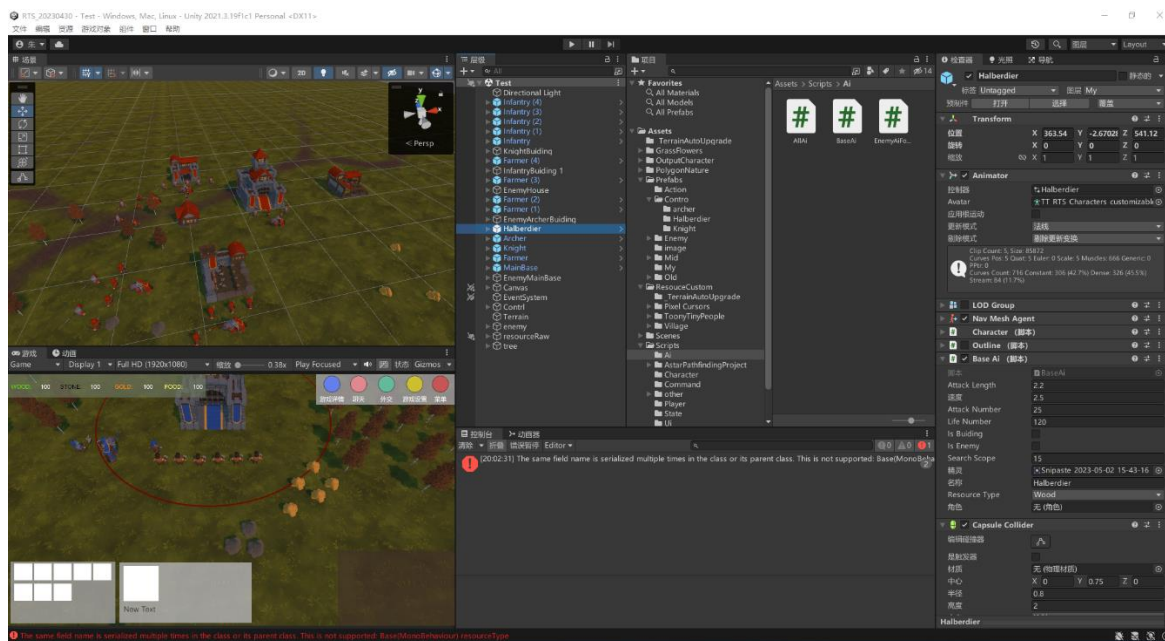
以下是模型展示：



图表 4-6 建筑模型展示

4.4 游戏开发平台与技术

笔者选用了 Unity3D 游戏引擎实现游戏的开发工作，它是由 Unity Technologies 开发的一个多平台综合型游戏开发工具。其操作界面简易、设置人性化，可以降低制作难度，缩短制作周期。



图表 4-7 Unity 引擎制作展示

```
public class BaseAi : MonoBehaviour
{
    [SerializeField]
    public AiData Date { get => _aiDate; }
    public Character character { get => _character; }
    public float attackLength = 1.5f;
    public float speed = 2.5f;
    public float attackNumber = 25f;
    public float lifeNumber = 100f;
    public bool isBuilding = false;
    public bool isEnemy = false;
    public float SearchScope = 15f;
    public Sprite sprite;
    public new string name;

    public ResourceType resourceType;

    [SerializeField]
    public AiData _aiDate = new AiData(Group.player, AiState.idle);
    public Character _character;
    protected Outline _outline;
}
```

图表 4-8 脚本基类参数

```
public virtual void Action()
{
    _character.UpdateAnimator();
    Date.position = transform.position;

    if (_aiDate.isCommand)
        return;

    if (_aiDate.targetEnemy == null || _aiDate.targetEnemy.enabled == false)
    {
        FindEnemyAll();
        Stand();
    }
    else
    {
        ApproachEnemy();
        //Attack(_aiDate.targetEnemy);
    }
}
```

图表 4-9 角色行为逻辑

4.5 游戏交互部分的创新点

针对即时战略游戏操作要求高、信息繁多的特点，笔者结合了多个优秀即时战略游戏的交互功能，同时根据开发难度进行取舍，最终选择添加了以下功能，以便简化操作流程，创造出更加直观、流畅、有趣的游戏体验：

- 边缘轮廓：当选中单位或建筑时，在其边缘添加轮廓以供玩家反馈。

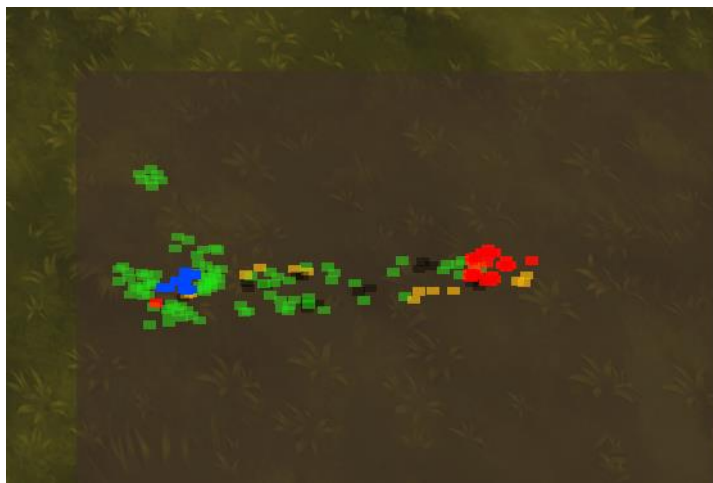


图表 4-10 单位边缘轮廓



图表 4-11 建筑边缘轮廓

- 小地图：在屏幕右下角添加可以查看单位、建筑和资源点的小地图，供玩家实时查看现状，帮助玩家分析局势。蓝色代表玩家，红色代表敌人，绿色代表树林，金色代表黄金、黑色代表石头。



图表 4-12 小地图

- 资源面板：在屏幕左上角显示资源数量。



图表 4-13 资源面板

- 生命条：在单位或建筑上方显示生命值，可手动开关。



图表 4-14 生命条

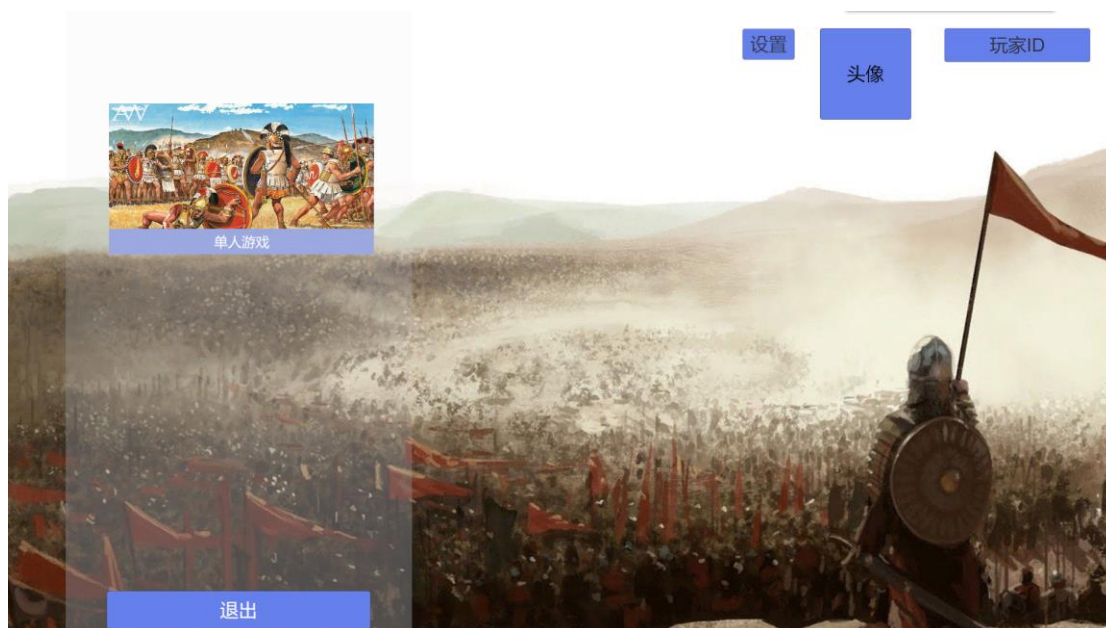
- 建筑范围：显示防守建筑的攻击范围。



图表 4-15 建筑范围

4.6 游戏成果展示

以下是最终开发完成的游戏部分截图展示：



图表 4-16 主菜单



图表 4-17 聊天界面



图表 4-18 外交界面



图表 4-19 设置界面



图表 4-20 采集资源



图表 4-21 战斗

5 总结与展望

5.1 总结

本文对即时战略游戏的交互设计进行了较为详细的研究。笔者以即时战略游戏与互联网产品的对比为开头，得出因目标用户对情感和体验的需求、控制简便的需求，即时战略游戏需要提供清晰直观的信息展示和一定程度的自由度的结论。

随后笔者对即时战略游戏进行竞品分析，进一步了解了即时战略游戏市场现状稳中向好，有进一步的发展空间和市场潜力。

下一步，笔者总结了市场上主要即时战略游戏交互设计的题材、界面、控制等要素，为之后的游戏设计与开发奠定理论基础。

最后，笔者通过实践验证了即时战略交互设计的理论部分，设计了一款以古代战争为基础的单人场景对战即时战略游戏，通过 unity 引擎，对功能进行取舍，最终开发出了一个简单的有一定交互性的即时战略游戏。

5.2 不足与展望

由于课题时间及个人能力有限，本文存在一定的局限性，仍然存在需要进一步研究的地方。

在游戏的设计与开发环节，由于缺乏开发的经验，游戏开发进展缓慢。开发过程中才发现即时战略游戏是开发难度较高的一种游戏类型，很多设计阶段定下的交互功能如显示建筑建造范围显示由于开发难度大、非常费时最终不得不舍弃，同时游戏需要非常多大大小小的美术资源，笔者一时想放弃开发，只做高保真原型，但是游戏无法像互联网产品一样制作高保真原型，只能制作一个“保真程度”较低的成品。后续笔者会继续努力学习游戏开发技术，尝试实现更多的交互功能。

参考文献

- [1] 邓智聪. 即时游戏中玩家流体验的研究[D]. 北京邮电大学, 2011
- [2] 师维. 游戏 UI 设计: 修炼之道[M]. 电子工业出版社, 2018.1
- [3] 许继峰. 产品设计程序与方法[M]. 北京大学出版社, 2019.8
- [4] 戴力农. 设计调研 (第 2 版) [M]. 电子工业出版社, 2016.8
- [5] 黄凌宇. 一款即时战略类游戏的关键技术研究 with 实现[D]. 电子科技大学, 2011
- [6] 陈国鑫; 李定祥. 浅析网络游戏中 UI 界面设计的视觉表现[J]. 戏剧之家, 2018(32)
- [7] 陈昌凯 朱晴菲. 电子游戏社交功能的演进与发展[J]. 大众文艺, 2022(21)
- [8] Garrett J. 用户体验要素[M]. 机械工业出版社, 2011.7
- [9] Jesse Schell. 游戏设计艺术 (第 2 版) [M]. 电子工业出版社, 2016.4
- [10] Tynan Sylvester. **Designing Games : A Guide to Engineering Experiences** [M]. O'Reilly Media, 2013.2
- [11] Gideon Dishon, Yasmin B. Kafai **Making more of games: Cultivating perspective-taking through game design**[J] Computers & Education, 2020, 148(C)
- [12] Katie Bush. **A History of Real-Time Strategy Games**[EB/OL]. (2011-4-27)[2023-4-12]. https://web.archive.org/web/20110427052656/http://gamespot.com/gamespot/features/all/real_time/

致谢

非常感谢王海涛导师在我毕业设计期间的指导和支持，使我能够顺利完成这篇论文。在这里，我要表达我的谢意和敬意，感谢您为我提供了宝贵的指导和建议。

在此，我也要感谢大学四年里所有给予我知识和指导的老师们，是你们让我拥有了扎实的基础知识和技能。同时，感谢我的同学们，在我们共同学习和努力中互相帮助和支持，让我感受到了团队合作的重要性。

最后，我要感谢我的家人，在我迷茫的时候一直支持我，给我勇气和信心面对未来的挑战。同时，也感谢网上一起讨论即时战略游戏的网友们，你们真诚的讨论和分享给了我很多启发和思路，让我不断学习和成长。

没有你们的帮助和支持，我无法完成这篇论文，更无法顺利毕业。在这里，我再次感谢你们，陪伴我走完本科的路，我会铭记在心，感激不尽！