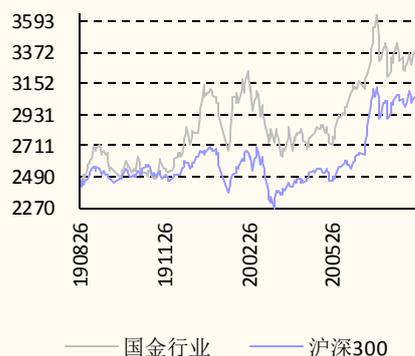


市场数据(人民币)

| | |
|-----------|-------|
| 市场优化平均市盈率 | 18.90 |
| 国金传播与文化指数 | 3392 |
| 沪深300指数 | 4762 |
| 上证指数 | 3374 |
| 深证成指 | 13669 |
| 中小板综指 | 12937 |



相关报告

1. 《《黑神话：悟空》火出圈，8月首批版号下发-传媒行业周报》，2020.8.23
2. 《-《八佰》增加点映场次，积极关注三七互娱》，2020.8.16
3. 《关注互联网出海动态，《八佰》或催化-互联网传媒周报》，2020.8.9
4. 《《八佰》：影院复工后首部国产大片票房前瞻-《八佰》：影院复工...》，2020.8.3
5. 《恒生科技指数利好互联网，CJ将于7.31开幕-传媒行业周报》，2020.7.26

从“黑悟空到原神”，手游美术工艺看中国

基本结论

- ①中国游戏“美术工艺”赶超国外端游，领跑世界手游。1)从画面的精致度来看国产单机端游/主机游戏《黑神话：悟空》展示出的游戏美术品质已经追赶上与国外端游大作。“黑悟空”游戏场景制作精良，3D建模细致，画面引擎应用到位，进而使游戏画质精美细致。2)从色彩运用和画面细节等方面来看《原神》在“美术工艺”上领跑世界手游。在《崩坏3》基础上更进一步，《原神》的游戏画面表现出了高超水准，游戏的色彩运用，画面、交互体现出的高水准体现出主机级别游戏的品质。
- ②衡量游戏“美术工艺”的3个维度：针对目标群体的稀缺画风，刻画细节的精致度，美术投入资源规模不同的引擎比较。1)有针对性的稀缺画风是游戏通过画风出圈的核心。游戏地域风格能让玩家直观感受到游戏的文化氛围，游戏人物设计是游戏策划的具体体现。游戏画面所处时间、维度、色调氛围以及结合的传统美术画法，可以对游戏画风进行进一步归类，从而体现游戏的文化内涵与艺术格调 2)角色自由度和画面精致度直接体现游戏画面细节的刻画。RPG类型游戏的角色自由度提升玩家游戏体验，三角面数、光源、贴图以及材质4个量化指标可用来衡量画面精致度 3)从美术投入规模来看，Unity3D开发中等质量产品性价比更高，虚幻引擎开发高质量游戏性价比更高。虚幻4引擎相较于Unity具有优秀的光影和材质渲染效果，基础成本和引擎开发难度较高，但是对于更高质量的游戏而言，虚幻引擎组件更为完备。
- ③“美术工艺”影响游戏研发成功率：以系统性成功率较高的品类为例，从ARPG、SLG和卡牌类研发成功率分析看，“美术工艺”平均决定游戏研发40%的成功率。ARPG、SLG和卡牌类游戏研发成功率相比其他类型游戏而言较高，因此我们对这几类游戏的研发成功率进行分析：1)ARPG要求游戏制作有较强的美术功底与较好的策划能力，美术占游戏成功率的40%。ARPG对战斗时打击感要求较高，同时对游戏社交功能也有一定需求，因而对战斗画面、角色动作等均有一定要求，美术在游戏研发过程中较为重要。2)SLG对对策划和程序的依赖程度很高，但可以在美术工艺上形成差异性优势。SLG对游戏生态建设有很高要求，因此对策划和程序的依赖程度更高，但可利用精致的人物设计打开市场，与同行业产品形成差异化表现取得优势。3)卡牌游戏以角色为核心，对游戏美术工艺依赖度较高，美术占成功率50%。在该类游戏中，由于角色直接决定了用户是否愿意为其付费，因此对于角色美术有很高要求。

投资建议

- 在游戏研发的3个维度策划、程序和美术上，我们认为《黑神话：悟空》以其“美术工艺”的细腻成功火爆出圈，中国端游/主机已经具备赶超国外大作的的能力，中国手游本身就领先世界，中国手游“美术工艺”能够助力中国手游公司未来在全球市场竞争中取得优势地位。

风险提示

- 各公司游戏上线表现不及预期；市场竞争加剧；国家游戏相关政策收紧。

杨晓峰 分析师 SAC执业编号: S1130520040001
yangxiaofeng@gjzq.com.cn

内容目录

| | |
|---|----|
| 一、如何看待中国目前游戏美术的现状？ | 4 |
| 1.1 追赶者《黑神话：悟空》火爆出圈，中国端游/主机游戏在“美术工艺”上已具备赶超国外游戏大作的实力 | 4 |
| 1.2 领跑者《原神》即将出世，中国手游“美术工艺”领跑世界 | 5 |
| 二、我们应该从哪几个方面衡量游戏的美术工艺？ | 7 |
| 2.1 有针对性的稀缺画风是游戏通过画风出圈的核心 | 7 |
| 2.2 画面精致度和角色自由度直接体现游戏画面细节的刻画 | 11 |
| 2.3 游戏引擎分析：从美术投入规模来看，Unity3D 开发中等质量产品性价比更高，虚幻引擎开发高质量游戏性价比更高 | 12 |
| 三、为什么“美术工艺”对于游戏研发非常重要？ | 14 |
| 四、为什么手游“美术工艺”看中国？ | 15 |
| 4.1 中国手游领先世界，对美术精益求精是市场趋势 | 15 |
| 五、风险提示 | 16 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图表 1：截至 2020 年 8 月 24 日，《黑神话：悟空》各平台播放量（单位：万） | 4 |
| 图表 2：《黑神话：悟空》游戏画面（暗黑风格） | 5 |
| 图表 3：《战神 4》游戏画面（暗黑风格） | 5 |
| 图表 4：《黑神话：悟空》游戏画面（写实风格） | 5 |
| 图表 5：《荒野大镖客：救赎 2》游戏画面（写实风格） | 5 |
| 图表 6：截至 2020 年 8 月 24 日，《原神》B 站各关注指标（单位：万） | 6 |
| 图表 7：米哈游《崩坏 3》游戏画面 | 6 |
| 图表 8：米哈游新作《原神》游戏画面 | 6 |
| 图表 9：《原神》游戏画面 | 6 |
| 图表 10：《塞尔达传说：荒野之息》游戏画面 | 6 |
| 图表 11：地域代表性国产手游画面对比（中国） | 7 |
| 图表 12：地域代表性国产手游画面对比（日本） | 7 |
| 图表 13：地域代表性国产手游画面对比（欧美） | 7 |
| 图表 14：人物设计代表性国产手游画面（艺术风格） | 8 |
| 图表 15：人物设计代表性国产手游画面（写实风格） | 8 |
| 图表 16：游戏美术基本画风分类 | 8 |
| 图表 17：游戏美术辅助分类标准 | 8 |
| 图表 18：主流风格游戏具体分类及举例 | 9 |
| 图表 19：不同风格画风举例 | 10 |
| 图表 20：画面精致程度——直观分类 | 11 |
| 图表 21：画面精致程度——量化指标 | 12 |

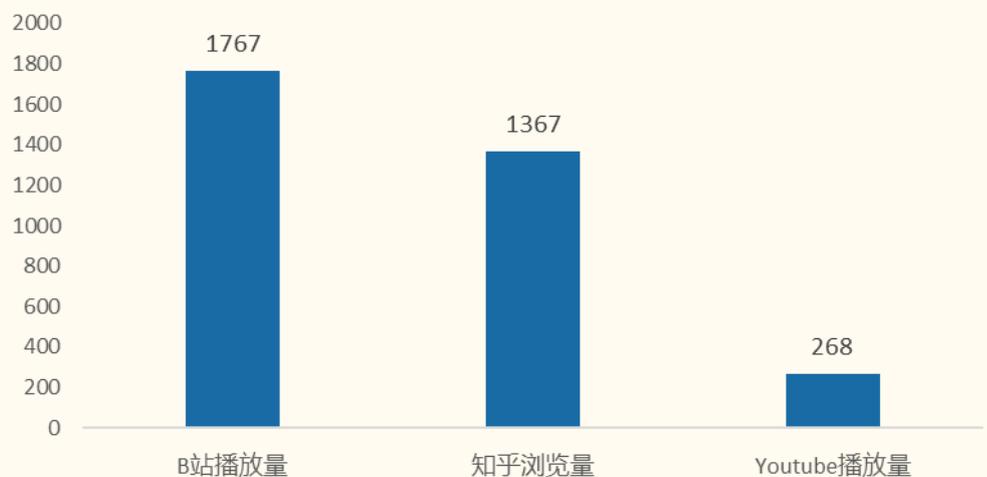
| | |
|---|----|
| 图表 22: 角色自由度衡量维度..... | 12 |
| 图表 23: 画面精致程度——游戏引擎 | 13 |
| 图表 24: 游戏引擎特点对比 | 13 |
| 图表 25: 游戏研发成功因素权重表..... | 15 |
| 图表 26: App Annie 2019 年度突破游戏排名 (用户支出排名) | 15 |

一.如何看待中国目前游戏美术的现状？

1.1 追赶者《黑神话：悟空》火爆出圈，中国端游/主机游戏在“美术工艺”上已具备赶超国外游戏大作的实力

- 《黑神话：悟空》演示视频以高品质画面引起国内外玩家热议，各平台热度极高。8月20日，国产端游/主机游戏《黑神话：悟空》13分钟实机演示视频发布2小时冲上B站热门第一，超6万人同时在线观看，播放量一天突破千万，并在游戏频道霸占B指数榜首，指数值是第二名近9倍，在知乎、Youtube等海内外平台也有很高关注量。“黑悟空”的演示效果远超玩家对国产游戏的一般认知，最直观的令人惊喜之处就是采用虚幻4引擎打造出的极其贴近真实的精致美术场景，不论是从游戏人物角色的细腻刻画、场景的真实性、还是动作的流畅度上都显现出了极高的制作水平。
- 《黑神话：悟空》展示出的游戏美术品质已经追赶上国外端游大作。尽管制作团队不强调这是款3A游戏，但就演示效果来看，游戏水平是以3A游戏为目标来进行研发：采用虚幻4引擎，游戏场景制作精良，3D建模细致，画面不论是对标国外同属暗黑风格的3A游戏《战神4》，还是写实风格的3A游戏《荒野大镖客：救赎2》都毫不逊色。经典3A大作《荒野大镖客：救赎2》使用R星自己的RAGE引擎技术，是公司首款使用PBR(基于物理的渲染)技术的游戏，游戏中的画面都是通过实时渲染所做出的效果在模拟光和材质表面互动上拥有更高精度，而游戏中的单独物件动态模糊以及R星新的阴影贴图方案让画面更真实流畅。《黑神话：悟空》则使用视觉优化强的商业引擎虚幻4，将虚幻引擎的中间件和插件的feature使用到位，所做出的游戏画面品质已能赶上国外3A游戏《荒野大镖客：救赎2》。

图表1：截至2020年8月24日，《黑神话：悟空》各平台播放量(单位：万)



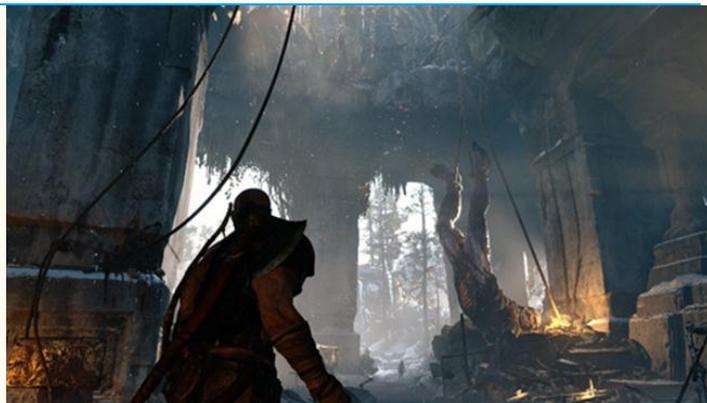
来源：Bilibili, 知乎, Youtube, 国金证券研究所

图表 2:《黑神话:悟空》游戏画面(暗黑风格)



来源: 微博, 国金证券研究所整理

图表 3:《战神4》游戏画面(暗黑风格)



来源: 战神 4 官网, 国金证券研究所整理

图表 4:《黑神话:悟空》游戏画面(写实风格)



来源: 微博, 国金证券研究所整理

图表 5:《荒野大镖客:救赎2》游戏画面(写实风格)

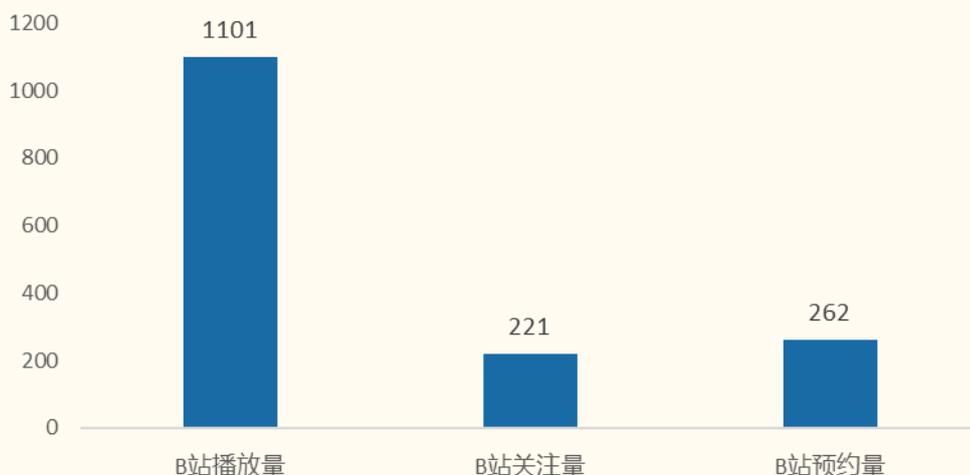


来源: R 星官网, 国金证券研究所整理

1.2 领跑者《原神》即将出世, 中国手游“美术工艺”领跑世界

- 《原神》作为高品质手游代表画面表现力强, 玩家极为期待。作为一款全新开放世界冒险 RPG 游戏,《原神》还未发行便备受关注。在《原神》PC/安卓/iOS 的公测日期公布后, 官网预约人数已经超 350 万, B 站官方账号粉丝数近 200 万, 播放量超 1000 万, TapTap 平台预约量已达 267 万, 我们预计的腾讯爆款手游《DNF 手游》在 TapTap 平台预约量 127 万, TapTap 平台用户多为游戏硬核玩家, 可见硬核玩家对于《原神》的游戏品质非常认可。
- 《原神》在《崩坏 3》优质画面基础上更上一层楼, 色彩和精致度均为手游行业顶尖水平。《原神》公开的首个宣传视频中, 明丽鲜艳的色彩表现和精致的卡通渲染画面超出了玩家对国产手游的预期。实际上在《原神》前, 米哈游公司就已经推出画质极高的手游《崩坏 3》, 其中运用的次世代卡通渲染技术, 在手游行业中是极高水准。在公司顶尖美工与出色后期渲染的加持下,《原神》高饱和度又不刺眼的色彩运用, 极大契合了游戏设立的基调, 从而给玩家留下深刻印象。

图表 6：截至2020年8月24日，《原神》B站各关注指标（单位：万）



来源：Bilibili, 国金证券研究所

图表 7：米哈游《崩坏3》游戏画面



来源：TapTap, 国金证券研究所

图表 8：米哈游新作《原神》游戏画面



来源：TapTap, 国金证券研究所

- 《原神》在美术工艺上已达到同品类国外经典主机游戏《塞尔达传说：荒野之息》的水准。作为国产手游中的精品，《原神》在借鉴《塞尔达传说：荒野之息》、《猎天使魔女》等众多优质游戏的基础上青出于蓝，在与《塞尔达传说：荒野之息》的对比中，单从美术工艺上讨论，《原神》在画面、交互等都拥有极高的水准，完全具备做出主机级别游戏的能力，其画面与具有多年技术沉淀的任天堂旗下游戏相比，丝毫不逊色，足以体现目前中国手游在美术工艺上已经领跑世界。

图表 9：《原神》游戏画面



来源：TapTap, 国金证券研究所整理

图表 10：《塞尔达传说：荒野之息》游戏画面



来源：游资网, 国金证券研究所整理

2、我们应该从哪几个方面衡量游戏的美术工艺？

2.1 有针对性的稀缺画风是游戏通过画风出圈的核心

- 不同的画风具有不同的目标受众，游戏可以针对自身目标群体的喜好，以稀缺性画风成功出圈，例如早期《阴阳师》就以当时市场上比较稀缺的和风引起大家的关注，《江南百景图》的火爆也离不开其中国风水墨画风。

2.1.1 从 2 个维度定义游戏基本画风：“地域风格&人物设计”

- 地域风格指与游戏题材相对应的地域风格特征，游戏的地域风格能让玩家直观感受到游戏的文化氛围。**游戏地域风格能让玩家直观感受到游戏的文化氛围，即使处于同一个时代，富士山、埃菲尔铁塔、万里长城所带来的场景、人物以及建筑的变化是迥然不同的，而这些都能在潜移默化中塑造游戏风格。具有地域代表性的国产手游众多，以中国、日本、欧美三种地域风格为主。《逆水寒》、《忘川风华录》具有中国古风类画风，《阴阳师》是典型日本和风的风格，《传说对决》、《碧蓝航线》具有魔幻、赛博朋克等欧美特征画风。

图表 11：地域代表性国产手游画面对比（中国）



来源：忘川风华录官网，国金证券研究所

图表 12：地域代表性国产手游画面对比（日本）



来源：阴阳师官网，国金证券研究所

图表 13：地域代表性国产手游画面对比（欧美）



来源：传说对决官网，国金证券研究所

- 人物设计是游戏策划的具体体现，主要体现出游戏画风是写实风格还是艺术创作风格（如卡通、漫画、绘本插画、工笔画、水彩等）。**游戏的世界观、剧情推进大多由人物对话或成长历程体现，因此游戏人物设计是游戏策划的具体体现，不同的人物设计对游戏推进的影响存在不同。关于人物设计，国内手游也呈现多样化的格局，以艺术风格为主有《王者荣耀》、《第五人格》、《阴阳师》等游戏，同时存在少量写实画风如《和平精英》、《逆水寒》等游戏。

图表 14：人物设计代表性国产手游画面（艺术风格）



来源：阴阳师官网，国金证券研究所

图表 15：人物设计代表性国产手游画面（写实风格）



来源：和平精英官网，国金证券研究所

图表 16：游戏美术基本画风分类

| 角度 | 分类 | 备注 | 适用游戏题材 |
|------|----|------------------|--------|
| 地域风格 | 欧美 | | |
| | 日本 | | |
| | 中国 | | |
| | 韩国 | | |
| 人物设计 | 写实 | 头身比例真实，五官比例真实 | 魔幻，仙侠 |
| | 艺术 | 部分刻画有夸张或非现实的艺术表达 | 二次元，哥特 |

来源：国金证券研究所整理

2.1.2 游戏画风辅助分析：4个辅助维度对游戏画风进一步归类

- 不同的画风适用于不同的游戏题材，在基本画风判定后，通过游戏画面所处时间、维度、色调氛围以及结合的传统美术画法，可以对游戏画风进行进一步归类，从而进一步体现游戏的文化内涵与艺术格调。
 - ① **时间：时空设定包括现代、古代、未来、穿越、虚构等。**时空设定为现代的手游主要有《QQ飞车》，设定为古代的手游有《逆水寒》、《阴阳师》，虚构时空设定的手游主要有《王者荣耀》，未来时空设定的手游主要有《明日之后》。
 - ② **游戏维度：游戏维度整体画面效果是平面（2D）或立体（3D）。**3D 游戏更接近真实世界，2D 游戏则显得怀旧复古，但 3D 在某些方面也存在一定限制，如 3D 游戏受视线转向的限制，很难像 2D 游戏一样快速探索场景。平面手游主要有《王者荣耀》、《阴阳师》，3D 手游主要有《和平精英》《荒野行动》等。
 - ③ **游戏色调：游戏色调氛围对游戏风格渲染最为直观。**根据游戏策划的需要选取不同的色调，能营造特定的情感氛围，增加玩家的代入感。例如为营造恐怖氛围而设定黑白色调、低饱和度的《第五人格》，为模拟国风、工笔画而设定暖色调的《忘川风华录》。
 - ④ **传统美术画法：传统美术画法是指工笔画、水墨画、现代极简风格等，在国风题材游戏中应用颇多。**如《忘川风华录》结合了工笔画法使线条和晕染非常精细；《逆水寒》结合了水墨画法，使山水墨色晕染的感觉更加强烈；而结合了现代极简画法的《众生游》则体现了以色彩搭配和大色块的亮点，但细节较少。

图表 17：游戏美术辅助分类标准

| 角度 | 分类 | 举例 | 备注 | 适用游戏题材 |
|----|----|------|-------------|--------|
| 时间 | 现代 | QQ飞车 | 游戏背景发生在现代时间 | 赛车，枪战 |

| | | | | |
|----------|------|--------|------------------------------|-------------|
| | 古代 | 逆水寒 | 中国：唐代、清代、三国、民国等 | 三国，仙侠，新国风 |
| | | 乱:失落之岛 | 欧美：19世纪、中世纪、文艺复兴、大航海时代、维京时代； | 哥特，蒸汽朋克 |
| | | 阴阳师 | 日韩：平安时代、昭和时代； | 和风 |
| | 未来 | 明日之后 | 发生在末日情景下 | 科幻，末日，僵尸 |
| | 虚构 | 王者荣耀 | 完全虚构，不会在传统现实中出现 | 魔幻 |
| 维度 | 3D | 和平精英 | 立体三维 | |
| | 2D | 王者荣耀 | 平面化 | |
| 主色调 | 冷色 | 龙族幻想 | 画面以蓝绿紫色调为主 | 科幻 |
| | 暖色 | 光遇 | 画面以红黄色调为主 | 蒸汽朋克 |
| | 黑白 | 第五人格 | 画面以黑白单色为主 | 哥特，末日 |
| | 饱和度 | | | |
| | 自然 | QQ飞车 | 和现实中的颜色相近 | 赛车，枪战 |
| | 低饱和度 | 第五人格 | 色彩较暗淡 | 末日，部分雅致的新国风 |
| | 高饱和 | 王者荣耀 | 色彩鲜艳 | 二次元，魔幻，战争 |
| 结合传统美术画法 | 印象派 | 光遇 | 色彩梦幻，笔触粗糙 | 童话 |
| | 绘本插画 | 第五人格 | 线条有手绘感 | 哥特，解谜 |
| | 巴洛克 | | 大量欧式的浮雕艺术 | 欧美魔幻 |
| | 现代极简 | 众生游 | 以色彩搭配和大色块为亮点，细节少 | 解谜 |
| | 壁画 | | 绘制在墙壁上的纹理感，颜色古典 | 解密，童话，新国风 |
| | 水墨画 | 江南百景图 | 有毛笔晕染的感觉，山水墨色 | 新国风，仙侠 |
| | 工笔画 | 忘川风华录 | 中式的题材和配色，线条和晕染非常精细 | 新国风 |
| | 漫画 | 崩坏3 | 日漫或国漫的画风 | 二次元，乙女 |
| | 水彩 | 烟火 | 颜色淡薄清透，有水的笔触 | 乙女，校园 |

来源：国金证券研究所整理

2.1.3 游戏画风的具体分类及举例

- **主流画风游戏吸引对应目标群体：**欧美地域游戏发展较早，因此分类较多，分为欧美式魔幻、中世纪、哥特等种类；日本游戏分为日式二次元、日式现代与日式魔幻，代表作分别为《崩坏3》、《拳皇》和《最终幻想》；韩国游戏则多为混合题材，常融合欧美魔幻或中国武侠元素；中国游戏大多带有历史元素，中式写实如《楚留香》、《剑网情缘3》，以及近期热度很高的中式艺术风格《江南百景图》。

图表 18：主流风格游戏具体分类及举例

| 地域 | 基本画风 | 举例 |
|----|------|----|
|----|------|----|

| | | |
|----|--------|--|
| 欧美 | 欧美式魔幻 | 传说对决 |
| | 中世纪 | 乱:失落之岛 |
| | 文艺复兴 | 航海世纪 |
| | 西部牛仔 | 荒野大镖客, 狂野西部, 夺宝奇兵 |
| | 欧美现代 | 写实题材的战争类型大多数, 比如战地 3,4 使命召唤 4,6,8, GTA 系列, 极品飞车系列 |
| | 末世 | 明日之后 |
| | 蒸汽朋克 | 生化奇兵 |
| | 真空管朋克 | 红色警戒系列, 辐射 3, 地铁 2033, 教团 1886 |
| | 塞伯朋克 | 光晕系列 |
| 日本 | 日式二次元 | 阴阳师, 崩坏 3 |
| | 日式现代 | 拳皇 |
| | 日式魔幻 | 最终幻想 |
| 韩国 | 多为混合题材 | 常常融合欧美魔幻或者中国武侠, 并在其中加入各种蒸汽朋克或者赛博朋克等架空元素, 角色特征偏向于日系唯美 |
| 中国 | 中式艺术 | 江南百景图等 |
| | 中式写实 | 楚留香, 剑网情缘 3, 龙族幻想等 |

来源: 国金证券研究所整理

- **主流画风之外的游戏以特色吸引玩家:** 除上述主流画风游戏外, 还有其他具有明显特征的游戏, 虽不归于任何主流画风, 但仍凭借自己的特色给玩家留下深刻印象。例如哥特风的《第五人格》, 对于人物设计充满了黑暗童话风格; 采用几何画风的《纪念碑谷》, 对于人物设计采用了抽象小人; 以及采用像素画风的《马里奥》, 对于人物设计采用了像素 Q 版小人。

图表 19: 不同风格画风举例

| 画风 | 举例 | 地域风格 | 时间 | 维度 | 色调氛围 | | 人物设计 | 结合传统美术画种 | 典型元素 |
|---------|---------|-------|----|----|--------|------|--------------|----------|----------------------------------|
| 哥特风 | 第五人格 | - | 现代 | - | 黑白 | 低饱和度 | 艺术, 黑暗童话风格 | 绘本插画 | 暗黑洋娃娃, 古堡 |
| 欧美魔幻写实风 | 常见于 SLG | 欧美 | 虚构 | 3D | - | 高饱和度 | 写实 | - | 只要是魔幻题材、写实的人物, 基本上都是这个种类 |
| 日式魔幻 | 勇者斗恶龙 | 日本 | 虚构 | - | - | 高饱和度 | - | - | boss 是恶龙, 人物服装有精灵等异族特征 |
| 欧美现代 | 极品飞车 | 欧美 | 现代 | 3D | - | 自然 | 写实 | - | 战争, 赛车 |
| 几何画风 | 纪念碑谷 | - | 现代 | - | - | 高饱和度 | 艺术, 一般是抽象小人 | 现代极简派 | 画面为几何图形为主 |
| 像素画风 | 马里奥 | 日本 | - | 2D | - | 高饱和度 | 艺术, 像素 Q 版人物 | - | 像素点 |
| 末日暗黑画风 | 明日方舟 | 欧美/日本 | 未来 | - | 黑白/冷色调 | 低饱和度 | 艺术, 冷酷带一点科技感 | - | 科技, 机械 |
| 古风 | 逆水寒 | 中国 | 古代 | 3D | - | 自然 | 写实 | - | 大多数的中国修仙、武侠、西游、三国类题材都是属于这个画风 |
| 新国风 | 忘川风华录 | 中国 | 古代 | 2D | 暖色调 | - | 艺术, 插画类型 | 国画、工笔画 | 国风强调文化, 所以一般游戏美术上会有融入国画之类的传统文化元素 |

| | | | | | | | | | |
|------|-----------|----|----|----|-----|------|--------|------|------------------------------|
| 和风 | 阴阳师 | 日本 | 古代 | 2D | - | 自然 | 艺术, 漫画 | - | 和服, 樱花 |
| 蒸汽朋克 | 机械迷城 | 欧美 | 古代 | - | 暖色调 | 高饱和度 | - | - | 复古机械, 古铜色色调 |
| 塞伯朋克 | 塞伯朋克 2077 | 欧美 | 未来 | 3D | - | 自然 | 写实 | - | 未来科技, 有很多机械成分, 但是配色比较浓重还有点复古 |
| 童话风 | 光之子 | 欧美 | 古代 | 2D | 暖色调 | 高饱和度 | 艺术, 插画 | 绘本插画 | 动物或童话人物, 如巫婆 |

来源: 国金证券研究所整理

2.2 画面精致度和角色自由度直接体现游戏画面细节的刻画

- 从直观的角度来说, 画面精致度体现在对于人物、场景和战斗三个方面细节的刻画是否真实精致, 从而直接影响玩家的体验。以人物为例, 人物的睫毛是否有毛流感皮肤是否有光泽, 服饰的布料是否有质感等, 均为对于画面精致度的评判方式。而由于人物、场景和战斗是玩家对于一个游戏最直观的感受, 并且每时每刻都会与玩家直接接触, 因此, 会直接影响玩家的体验。

图表 20: 画面精致程度——直观分类

| 大分类 | 小分类 | 具体细节 | 常规评判方式 |
|-----|------|--------|-----------------------------|
| 人物 | 脸部 | 眼睛 | 眼睛瞳孔细节刻画是否细致有光泽, 睫毛是否有毛流感 |
| | | 皮肤 | 皮肤是否有光泽质感 |
| | | 头发 | 头发是否有毛流感和光泽感, 细节刻画到什么程度 |
| | | 捏脸自由度 | 给予玩家个性化捏脸时的选项多不多 |
| | 服饰 | 服饰配饰细节 | 服饰款式设计是否复杂并富有细节 |
| | | 服饰纹理光泽 | 虽然粗看不明显, 但细看是否有暗纹, 有没有布料的质感 |
| 场景 | 自然环境 | 树木制作 | 是否写实 (越接近现实越精致) |
| | | 大风景制作 | 如山川溪流等大风景是否写实 |
| | 建筑 | 建筑结构刻画 | 建筑设计是否复杂并富有细节 |
| | | 建筑纹理质感 | 建筑表面是否有画出如砖纹等的纹理质感 |
| 战斗 | boss | 纹理质感 | boss (通常为怪兽类) 是否塑造出纹理 |
| | | 动作 | 攻击以及遭到攻击时作出的反应动作是否能带给玩家快感 |
| | 攻击形态 | 攻击特效 | 玩家发出攻击招数时伴随的光感以及颜色是否协调以及炫酷 |

来源: 国金证券研究所整理

- 衡量画面精致度, 可以使用三角面数、光源、贴图以及材质四个量化指标。三角面数是指游戏美术建模时角色由多少个三角面组成, 面数越高越精致; 光源指的是模拟游戏场景中的光照模式; 贴图是指绘制或设置颜色和光泽特性, 贴到建好的模型表面, 来打造外形, 手游一般的分辨率在 512、1024、2048; 材质是指计算机场景中的光照射到材质表面反射到视点的反射特征, 手游一般采用 shader 模型。

图表 21：画面精致程度——量化指标

| 指标 | 解释 | 评价方法 | 业内大多数产品 |
|------|------------------------------|--|--|
| 三角面数 | 游戏美术建模时角色多由三角面构成 | 面数越高越精致 | 同期行业内平均水平为 3000 面（2017 年数据） |
| 光源 | 模拟游戏场景中的光照模式 | 光源个数 | 使用 shader 中自带的 2 个光源 |
| 贴图 | 绘制或设置颜色和光泽特性，贴到建好的模型表面，来打造外形 | 手游一般只用 diffuse map + normal map，分辨率在 512、1024、2048 | 一般使用 diffuse map + normal map，分辨率在 512、1024、2048 |
| 材质 | 计算机场景中的光照射到材质表面反射到视点的反射特征 | Pc 游戏以 PBR 为佳，手游一般用 shader 模型 | 一般使用 shader 模型，高质量手游采用 PBR 材质，如《楚留香》 |

来源：国金证券研究所整理

- 从可捏脸角色的塑造来看，自由度对于细节的刻画，更加考验游戏整体美术水平。角色“捏脸”这一玩法，主要从整体、妆容、脸部及身体四个方面进行自定义，在不同的维度也可以有更多不同数量的选择进行创作，具体细分维度依游戏设定而不同，代表作有《龙族幻想》、《一梦江湖》。

图表 22：角色自由度衡量维度

| | 细分类 |
|----|------|
| 整体 | 四个维度 |
| | 脸型 |
| | 发型 |
| | 肤色 |
| | 体型 |
| 妆容 | 六个维度 |
| | 眉妆 |
| | 眼球 |
| | 睫毛 |
| | 面妆 |
| | 唇膏 |
| | 装饰 |
| 脸部 | 六个维度 |
| | 眉毛 |
| | 眼睛 |
| | 鼻子 |
| | 嘴巴 |
| | 面部 |
| | 耳朵 |
| 身体 | 六个维度 |
| | 整体 |
| | 肩部 |
| | 手臂 |
| | 胸部 |
| | 腰部 |
| | 腿部 |

来源：国金证券研究所整理

2.3 游戏引擎分析：从美术投入规模来看，Unity3D 开发中等质量产品性价比更高，虚幻引擎开发高质量游戏性价比更高

- **开发中等质量产品，Unity3D 的性价比更高。**从技术层面讲，Unity3D 的开发难度较低，且基础成本低于虚幻引擎。但是，Unity3D 的渲染效果略低于虚幻引擎，如果提高功能则需要进行付费定制，因此更适合开发中等质量产品。
- **开发高质量产品，虚幻引擎的性价比更高。**从技术层面讲，虚幻 4 引擎开发难度较高，对开发团队存在一定门槛，同时不具有较高的兼容性与通用性，需要自行编写较多程序内容以达到需求，这也是目前虚幻 4 引擎开发手游数量有限的原因。且虚幻 4 在基础成本方面价格高于 Unity3D。但虚幻 4 引擎具有优秀的光影和材质渲染效果，在创作场景及角色方面更加细致真实，高质量的画面表现可以让玩家沉浸感，获得更好的游戏体验。根据 Unreal Engine 最新发布虚幻引擎 5 简介，虚幻 5 在虚幻 4 的基础上新增 Nanite 虚拟微多边形几何体和 Lumen 全动态全局光照解决方案两项核心技术。尽管虚幻 5 将在 2021 年正式上市，目前公开信息表明收费情况、开发难度及对研发人员的要求将和虚幻 4 保持一致，而画面品质将有显著提升。

图表 23：画面精致程度——游戏引擎

| | 虚幻 4 | Unity |
|--------|---------------------------|--------------------|
| 维度 | 适合 3D 游戏 | 适合 2D 游戏，3D 游戏画质偏低 |
| 粒子效果 | 复杂的粒子模拟效果 | - |
| 光影渲染管线 | 可自定义渲染管线 | 为增强平台适配性渲染管线有限制 |
| 材质 | 基于物理渲染实现 | 普通材质，兼容性优先 |
| 动画系统 | 物理系统的真实性增强 | - |
| 角色渲染 | 支持皮肤、毛发、眼球、布料等细节 | 支持皮肤 |
| 地形渲染 | 分块 LOD+分层材质 | 不支持 |
| 植被渲染 | Instanced+ClusterNodes | 不支持 |
| 流体渲染模拟 | NVGameWorks | 不支持 |
| 硬件适配性 | 支持多线程的 GPU 命令，提高了 GPU 利用率 | 不完全支持 |

来源：国金证券研究所整理

图表 24：游戏引擎特点对比

| | Unity3D | 虚幻 4 | 虚幻 5 |
|------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 基础成本 | 专业版本：每月 75 美元；买断 1500 美元； | 个人使用免费 | 个人使用免费 |
| | 定制服务额外收费 | 商业作品收入达到 100 万美元以上需分成 5% 收入 | 商业作品收入达到 100 万美元以上需分成 5% 收入 |

| | | | |
|----------|--|---|---|
| 定制功能 | 基础成本低，但由于 Unity 兼容性问题在底层功能上作出牺牲，要继续提升功能只能进一步付费定制 | 基础成本相对较高，但如果研发定位为高品质游戏，使用虚幻 4 引擎开发在功能上可以满足，无需定制 | 基础成本相对较高，但如果研发定位为高品质游戏，使用虚幻 5 引擎开发可满足大多数功能，无需定制 |
| 性能特点 | 兼容性、通用性高，牺牲性能 | 呈现效果优先 | Nanite 虚拟微多边形几何体强化几何体细节、Lumen 全动态全局光照解决方案 |
| 开发难度 | 集成化程度高，但自由度较低 | 集成化程度低，给研发团队的研究自由度高 | 集成化程度低，给研发团队的研究自由度高 |
| 对研发人员的要求 | 开发能力要求相对较低 | 研发人员需要自行编写较多内容 | 研发人员需要自行编写较多内容 |
| 程序语言 | C# | C++（难度相对较高） | |

来源：国金证券研究所整理

三、为什么“美术工艺”对于游戏研发非常重要？

- “美术工艺”影响游戏研发成功率：以系统性成功率较高的品类为例，从 ARPG、SLG 和卡牌类研发成功率分析看，“美术工艺”平均决定游戏研发 40% 的成功率。
 - ① ARPG 对战斗时的打击感要求较高，同时对游戏社交功能也有一定需求，要求游戏制作有较强的美术功底与较好的策划能力，在该类游戏中美术工艺所占比重为 40%，在三类游戏中位居中等。
 - ② SLG 对游戏生态建设有很高要求，因此对策划和程序的依赖程度很高，美术在研发成功中所占比重最低，但也有三成。
 - ③ 卡牌游戏以角色为核心，由于角色直接决定了用户是否愿意为其付费，角色美术在该类游戏的成功中起着至关重要的作用，在该类游戏中美术工艺最为重要，游戏画风与精致度决定了游戏成功的一半。
- “高品质美术”对提高游戏成功率有显著效果，平均决定游戏 40% 的成功率。在不同游戏品类中，游戏美术在游戏研发中权重都比较大，平均而言决定游戏 40% 的成功率。即使对美术没有高要求的游戏品类（如 SLG），高品质美工也可成为与同类产品的差异化表现，以精致的画面和角色打开市场、吸引玩家。因此，对游戏美术进行细致的了解，有助于更好了解游戏行业并判断行业未来走势。

图表 25：游戏研发成功因素权重表

| 分类 | ARPG | | SLG | | 卡牌 | |
|------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| 主策 | 策划 35% | 13% | 策划 50% | 15% | 策划 35% | 12% |
| 剧情策划 | | 8% | | 9% | | 10% |
| 数值策划 | | 7% | | 16% | | 6% |
| 系统策划 | | 7% | | 10% | | 7% |
| 主美术 | 美术 40% | 10% | 美术 30% | 8% | 美术 50% | 15% |
| 原画师 | | 75% | | 5% | | 10% |
| 绝色美术 | | 8% | | 4% | | 16% |
| 特效团队 | | 10% | | 6% | | 5% |
| 技术美术 | | 5% | | 7% | | 4% |
| 前端 | 程序 25% | 5% | 程序 20% | 4% | 程序 15% | 5% |
| 后端 | | 5% | | 7% | | 5% |
| 引擎 | | 15% | | 9% | | 5% |

来源：国金证券研究所整理（团队成员测算，可能存在偏差）

四、为什么手游“美术工艺”看中国？

4.1 中国手游领先世界，对美术精益求精是市场趋势

- 中国在手游领域领先世界，为满足玩家需求游戏厂商不断提高游戏美术品质。根据 App Annie 数据显示，2019 年全球各主要国家以用户支出排名的手游排行榜上，中国手游占据了 50% 的席位，足以说明中国的手游在世界多国都受到了认可。中国手游的游戏品质也体现在对于美术工艺的重视上，比如《PUBG MOBILE》（《和平精英》海外版）就采取了目前手游上先进的虚幻 4 引擎技术，着力打造画面的真实感和精致度，以其高品质受到各国玩家的欢迎。手游发展到目前阶段，已经渡过了高成长期进入成熟稳定期，参考端游来看，在成熟稳定时期单款游戏难以从策划角度获得大的创新突破，因此高品质游戏必须具备对于游戏细节的刻画和把握，主要表现即为画风上的突破和画面精致度的提高。近年来中国游戏市场趋于稳定，对游戏画面要求更高的女性玩家增加，各游戏公司都开始在游戏美术上发力，对美术精益求精才能够满足玩家对于游戏品质的需求。

图表 26：App Annie 2019 年度突破游戏排名（用户支出排名）

| 巴西 | 加拿大 | 中国 | 法国 | 德国 | 印度 | 印尼 | 日本 | 俄罗斯 | 韩国 | 英国 | 美国 |
|--------------------------|-------------------------|------------|-------------|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Free Fire | 万国觉醒 | 和平精英 | Brawl Stars | Coin Master | PUBG MOBILE | Free Fire | Dragon Quest Walk | Game of Sultans | Blade&Soul: Revolution | Coin Master | Coin Master |
| Brawl Stars | PUBG MOBILE | 完美世界 | 部落冲突 | Free Fire | Free Fire | PUBG MOBILE | Romancing Saga Reuniverse | Hero Wars | Brawl Stars | ROBLOX | PUBG MOBILE |
| Ragnarok M: Eternal Love | Homescapes | 明日方舟 | AFK Arena | Brawl Stars | Coin Master | Game of Sultans | Black Desert | Empires&Puzzles | Lineage 2 | Star Trek Fleet Command | Matching on Mansion |
| Saint Seiya Awakening | AFK Arena | 跑跑卡丁车官方竞速版 | PUBG MOBILE | PUBG MOBILE | 万国觉醒 | Ragnarok M: Eternal Love | Professional Baseball Spirits A | Brawl Stars | Langrisser | 万国觉醒 | Homescapes |
| PUBG MOBILE | Star Trek Fleet Command | 三国志战略版 | 万国觉醒 | 万国觉醒 | Last Shelter Survival | 万国觉醒 | Mafla City | PUBG MOBILE | 万国觉醒 | Merge Dragons | Game of Thrones: Conquest |

来源：App Annie，国金证券研究所（红色标注的游戏背后为中国游戏厂商）

- 投资建议：从游戏美术方面来看，我们将目前中国的游戏公司主要分为 3 类：注重游戏“美术工艺”精细度的公司、深耕品类“美术工艺”迭代型的公司和年轻向“美术工艺”丰富度高的公司。

- ①**主攻游戏“美术工艺”精细度的公司**：美术是公司的强项，公司对于自身的游戏作品追求美术上的极致表现，主要公司有：**祖龙娱乐**（较早布局虚幻4引擎学习，《鸿图之下》以游戏的“美术工艺”拓展SLG品类）、**米哈游**（注重游戏美术，高品质手游/端游《原神》即将上线）、**叠纸**（女性向换装/乙女游戏为主，注重画面表现）；
- ②**深耕品类“美术工艺”迭代型公司**：公司在某一品类深耕，并在该品类上不断迭代自身游戏产品的美术质量，主要公司有：**三七互娱**（从《精灵盛典》到《荣耀大天使》，在ARPG游戏类中不断提升画面表现）、**腾讯**（与竞品相比，在大DAU类型游戏中不断提高游戏品质）、**友谊时光**（古风女性向游戏为主，从《熹妃传》到《浮生为卿歌》，不断提高画质）；
- ③**丰富“美术工艺”画风/题材的公司**：公司带有平台属性或生产年轻向游戏，游戏品类和美术风格较为多样化，主要公司有：**心动公司**（拥有游戏社区TapTap，游戏丰富度决定其画风丰富度）、**网易**（“创新基数”大决定其画风丰富度高）、**宝通科技**（研发型公司，开拓年轻向二次元市场，游戏研发不局限于单一画风）、**B站**（平台型公司，容易获得更多画风类型游戏）、**吉比特**（年轻向游戏公司，画风、题材丰富度高）。

五、风险提示

- **各公司游戏上线表现不及预期**：目前例如《原神》等很多高质量手游仍未发布或处在研发过程中，若这些游戏不能及时上线或上线后与宣传视频差距太大，玩家失望度较高将会影响公司的收入。
- **市场竞争加剧**：手游行业内厂商众多，且不断有新公司进入该行业。若行业竞争加剧，可能会导致“炒热度”、过度营销等不正当竞争因素出现，进而影响行业内游戏公司的收入。
- **国家游戏相关政策收紧**：游戏产业相关监管政策在不断完善中，如游戏版号政策目前仍未能回到早期水平，未成年人预防沉迷系统要求等，若这些相关政策进一步收紧，也会一定程度制约游戏行业的发展。

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15% 以上；
增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5% 以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15% 以上；
增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5% 以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

| 上海 | 北京 | 深圳 |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 电话: 021-60753903 | 电话: 010-66216979 | 电话: 0755-83831378 |
| 传真: 021-61038200 | 传真: 010-66216793 | 传真: 0755-83830558 |
| 邮箱: researchsh@gjzq.com.cn | 邮箱: researchbj@gjzq.com.cn | 邮箱: researchsz@gjzq.com.cn |
| 邮编: 201204 | 邮编: 100053 | 邮编: 518000 |
| 地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 7 楼 | 地址: 中国北京西城区长椿街 3 号 4 层 | 地址: 中国深圳福田区深南大道 4001 号 时代金融中心 7GH |