
海战题材射击游戏的优化点

1 目录

海战题材射击游戏的优化点.....	1
1 舰船运动效果	3
1.1 直线加减速性能.....	3
1.1.1 低速段加速性能	3
1.1.2 达到最大速度所需时间	3
1.2 转弯性能.....	3
1.2.1 完成一定角度转向所需时间	3
1.2.2 转弯响应速度	3
1.2.3 转弯半径	4
2 命中效果	4
2.1 攻击效果.....	4
2.1.1 炮弹攻击	4
2.1.2 鱼雷攻击	5
2.1.3 航弹攻击	6
2.2 被命中负面影响.....	6
2.2.1 水线附近击穿	6
2.2.2 核心区击穿	7
2.2.3 观瞄击穿	8
2.2.4 副武器损伤	9
3 信息提示	9
3.1 自身状态信息.....	9
3.2 团队贡献提示.....	9
4 交互设计	10
4.1 状态栏优化.....	10
4.1.1 显示更多部件状态	10
4.1.2 异常状态持续提示	10
4.2 主要控件调整.....	10
4.2.1 武器切换按钮适度增大	10
4.2.2 最优弹种提示	10
4.3 自动信息提示.....	10
5 匹配规则	11
5.1 载具动态权重.....	11
5.1.1 载具配件	11
5.1.2 舰长技能	11
5.1.3 使用的消耗品	11
5.2 历史战绩匹配.....	12
5.2.1 本载具战绩	12

5.2.2	玩家最近战绩	12
6	战斗奖励	12
6.1	奖励结算规则	12
6.1.1	伤害总量	12
6.1.2	伤害比例	12
6.1.3	协助伤害	13
6.2	奖励类型	13
6.2.1	银币	13
6.2.2	个体经验	14
6.2.3	全局经验	14
6.2.4	成就	14
6.2.5	其他消耗品	14

1 舰船运动效果

为了体现舰船的厚重感同时为不同类型舰船提供机动性上的差异，需要更好地体现舰船的运动效果。

1.1 直线加减速性能

直线的加减速性能对于小范围的机动有着重要影响，能够快速变化速度的一方可以更好地规避敌方攻击。

1.1.1 低速段加速性能

此处定义为达到最大速度一半所需的时间，加速速度快则能更快起步，到达特定位置，优秀的加速性能可以帮助玩家采取变速方法规避攻击。

应当遵循一般的规律，越是大型的舰船，加速性能越差，同时提供改装配件，允许一定范围内的属性提升。

1.1.2 达到最大速度所需时间

对于不同吨位的舰船来说，达到最大速度需要不同的时间，为了体现厚重感和鼓励分工战斗，应当为驱逐舰提供较短的加速耗时，而防护优秀的战列舰则加速缓慢。通过限制最大速度上限和加速耗时，能够在直线机动上体现舰种差距，从而鼓励不同玩家选择合适的走位策略。

1.2 转弯性能

当玩家发出转向指令时，舰船的转向性能影响运动方向的变化速度，能够在更短的时间和更小的范围内完成转向动作。通过为不同舰种设定不同的转向性能，可以体现其转向机动差异，从而限制大型舰艇的躲避能力同时为近距离的小型舰种提供机动躲避能力。

1.2.1 完成一定角度转向所需时间

此处可以分为最大转向角速度和转向一定角度所需时间，为了规避敌方攻击，往往需要较快的转向所需时间；为了限制玩家通过频繁转向而规避对方打击，可以为大型舰艇规定长的转向耗时。

1.2.2 转弯响应速度

转向响应可以看作是当玩家发出转向指令后，实际发生转向所消耗的时间，大型舰艇的响应速度较慢，难以规避敌方攻击；而小型舰艇的响应速度较快，能

够更好地规避攻击。转弯响应速度不应当设置的太快，避免后期的频繁削弱引起的不满。

1.2.3 转弯半径

玩家持续转弯时的转向半径越小，则在狭窄地区的机动能力越强，转弯半径的设定往往由舰艇类型、长度、舵机效果等共同决定。

2 命中效果

不同类型的命中通常拥有不同的效果，通过体现不同模块间的受损，鼓励玩家攻击能够造成最大伤害的部位。

2.1 攻击效果

攻击效果主要是各种武器所能造成的效果，除了命中后的画面表现外，实际上的性能变化也应当体现。

2.1.1 炮弹攻击

炮弹攻击作为最常见的攻击，能够造成多种类型的伤害，不同伤害类型在命中部分不同时的表现效果也不同。

2.1.1.1 模块损伤

炮弹攻击能够对其经过路径附近的模块造成伤害，穿深高的类型能够对多个模块进行连贯的攻击，而低穿深炮弹则能对较薄弱目标造成更好的效果。

可维修伤害：

为了保证被攻击方的生存机会，提高容错率，众多类似产品都提供了“回血”机制来提升玩家的容错率，在战舰题材射击类游戏当中，非核心区部分的多数伤害都应当可以恢复，通过暂时撤出战斗，对这些模块进行维修，可以一定程度恢复之前战斗中受到的伤害，使得进水、火灾、减速、武器损伤等可维修伤害可以被恢复。

不可维修伤害：

为了保证被攻击方能够被击毁，其防护区域所受到的伤害的大部分应当被定义为不可维修伤害，这些伤害一旦造成将无法修复，使得玩家必须采取合适的措施避免核心区受伤害，典型的不可维修伤害为炮塔击毁、鱼雷管击毁。轮机等部件可以设定为只能修复有限次数，一组轮机被击毁后，动力永久下降。

2.1.1.2 持续伤害

与常见的 RPG 游戏中的异常状态类似，战舰题材类游戏的持续型伤害主要为进水和起火两类持续伤害，此类伤害为弱势一方提供了打击强势方的途径，但是过高的进水和起火伤害使得战斗变成了远程僵持的局面，必须对伤害的大小和总量加以限制。

火灾伤害：

火灾伤害由高爆类弹药引起（高爆弹、航空炸弹），在战舰世界中，火灾以每秒钟造成敌方血量百分比的形式进行伤害计算，因此持续的起火伤害能够对大型舰种造成过高的伤害，一个起火点能够多次被引燃。为了避免这种情况，可以限定火灾伤害的上限，为上层可燃部分设定较低的模块血量，从而限制火灾造成的伤害上限。为了补偿伤害的降低，可以为火灾增加更多其他负面效果，为造成敌方火灾的玩家提供助攻奖励。

进水伤害：

进水通常发生于水线和水线以下，通常由鱼雷触发，少数情况下由撞击触发；除此之外，应当为命中水线及以下部分的炮弹提供小范围的进水效果。除了持续伤害效果外，可以按照进水范围、进水次数等因素提供速度下降、转弯能力下降等效果。

2.1.2 鱼雷攻击

鱼雷攻击具有生效时间长、运动速度慢、攻击隐蔽、伤害较高等特点，对于鱼雷攻击效果的优化主要在其发现范围、航速、航程、伤害上限、进水几率等指标上。

2.1.2.1 模块损伤

由于鱼雷的伤害具有伤害范围大、伤害上限高、容易被防雷带吸收等特点，因此其模块损伤的判定范围更大。为了避免单次伤害过高同时体现多次攻击后防雷带损伤的机制，应当允许防雷带对鱼雷伤害减免的动态变化和破坏后更加容易造成核心区进水的设定。

水下部件为主：

鱼雷作为一种通过水下部位进行攻击的武器，在规定其伤害范围时应当加强其水下部分，而适度对限制水上部分伤害。避免伤害范围的过度扩大。

2.1.2.2 进水伤害

进水伤害在战舰世界中类似于起火伤害，但是持续时间更长且伤害更高。为了避免敌方多次对同一位置的多次叠加进水导致的击杀，应当通过细化模块血量限制伤害上限。

长时间大总量的伤害：

进水的生效范围若是能够在核心区起效，则能造成大量的持续伤害，可以根据防雷带效果、隔舱数量对进水时间进行细化，避免一旦生效即持续时间一致的

简单处理，鼓励玩家谨慎使用消耗品进行维修。同时，细化的模块设定可以体现部分科技树舰艇优秀的抗损失能力。

2.1.3 航弹攻击

航弹攻击类似于高爆弹攻击，但是投弹时间需要一定的时间且容易被防空干扰，但是其较高的伤害范围能够对轻防护目标进行有效打击，为了体现其大范围伤害，应当使得在敌方附近爆炸的炸弹同时具有类似鱼雷的打击效果。

2.1.3.1 模块损伤

航弹的模块损伤可以类比于高爆弹，其主要特点是伤害范围更大且难以对有防护目标进行有效攻击。要实现不同类型航弹的穿深区分，使得不同类型航弹对不同目标有着各自的优势区间。

2.1.3.2 火灾伤害

火灾伤害通常是按照最大生命值的百分比进行扣除，但是火灾的百分比算法使得点火所能造成的总计伤害过高，经常出现拥有较高防护能力的一方被持续的火灾击毁的现象。应当限制火灾所能破坏的模块总量，控制火灾的伤害上限。

2.1.3.3 溅射伤害

在战舰世界中，没有命中目标但是在目标附加爆炸的各类武器无法对敌方造成伤害，使得小型舰艇对敌方拥有较强的规避能力，同时使得远距离打击难以对敌方进行有效伤害。此处可以参考常规射击类游戏具有溅射伤害能力的武器，即使无法命中敌方，但是在一定距离内仍然可以对敌方进行较低上限的攻击。除此之外，可以使得航母的高装药弹种拥有近似鱼雷的效果，提升其对敌方的威胁、降低玩家的操作难度，使得具有更好防护的舰种具有抗溅射的优势。

2.2 被命中负面影响

被命中后的负面影响一方面提高游戏的真实性，提升玩家的代入感；同时不同类型的负面影响能够使得弱势一方可以实现对强势方的有效削弱，从而为队友攻击敌方提供有利条件。

2.2.1 水线附近击穿

水线和水线以下被击穿可以导致如进水、减速、转弯能力下降等负面效果，使得敌方机动能力有限下降，此类负面影响不宜过大，即使叠加到上限也不宜使被攻击方的航速降低到最大航速的一半以下。

2.2.1.1 短时间进水

进水的负面效果减速和造成持续伤害的上限应当被适当控制，可以设定为仅能对最外侧的模块造成伤害，而内部模块的进水需要击穿核心和鱼雷等造成。

2.2.1.2 阻力导致的速度衰减

短时间进水可能由水线被损伤造成，能够对被损伤模块造成一定损伤并降低航速，为了避免高射速方对敌方的大幅度减速，可以规定一个水线破损导致阻力增加的上限，主要的速度衰减应当由核心区动力模块受损导致。

2.2.2 核心区击穿

核心区击穿作为最重要的破坏敌方高血量模块的方式，对每次核心区击穿都应当给予高额的回报，除了伤害以外，应当给予更多的负面效果。在战舰世界中，对模块的损伤效果不太明显，经常有核心区被多次击穿但是性能基本不变的情况。

2.2.2.1 命中动力模块

动力模块被损伤的主要表现形式为动力下降，为了尽量保护被攻击方的体验，可以对动力模块进行进一步的划分，使得每次对核心区的伤害只能影响有限个模块，避免突然的动力损失，以动力下降的形式进行体现。

当某个动力系统模块受到打击后，其承受伤害大于其总血量的 30% 时，判定为短时间动力下降，模块血量可以进行有限修复；若模块血量降低到 20% 以下时，可判定为永久击毁。这种模式能够体现命中效果，同时不容易出现一次命中即被判定失效，提升了容错率。

2.2.2.2 命中弹药库模块

弹药库模块通常难以被打击到且防护优秀，故应当对此类命中提供较高的回报，可以体现为射速下降、炮塔不可用等短时间负面效果，同时提供有限的防殉爆选项。

造成一定伤害后触发殉爆：

殉爆能够实现对敌方的瞬间击杀，因此最好提供一个严苛的判定，为了保护被攻击方的体验，可以提供有限次数的殉爆保护机制；通过高额的殉爆奖励和适度的保护机制能使得中后期通过命中弹药库模块实现秒杀提供可能。

2.2.2.3 命中舵机模块

舵机作为主要的转向机构，通常有多个舵机同时提供转向功能，且通常受到保护，因此舵机部分也可以视作核心区的一部分，当玩家被命中舵机部分后，应当产生一定的负面效果，但是最好可维修。对于容易被损坏舵机的一方，提供对

应的加成插件。

舵机无法工作：

无法工作是较为严重的损坏，最好提供一定的修复方式，部分距离敌方较近的战舰非常容易被损伤。

转向响应减速：

转向响应减速通常是部分舵机被损伤时发生，体现为转舵速度下降，被损坏舵机的一方会受到机动性的惩罚。弱势一方能够通过损坏敌方舵机限制其机动，为队友提供更好的攻击环境。

2.2.2.4 命中炮塔模块

炮塔作为防御较为优秀的部分，在实战中经常被打击，可以为炮塔设计一个较高的模块血量，且被攻击后附加一定的负面效果。

炮塔旋转速度下降：

炮塔下部被命中且判定为击穿或未完全击穿时，可以使其进入转速下降模式，若是造成了较为严重的损害，则判定为永久的旋转速度下降。

炮塔无法旋转：

受到击穿打击后，炮塔进入无法旋转状态，即使进行维修也只能缓慢转动。

火炮精度下降：

炮塔本身被命中且判定为未完全击穿时，使其精度永久下降，即使无法击穿，也能对其精度造成不利影响，从而迫使其进入近距离交战，为弱势方提供一定优势。

火炮射速下降：

以上各个炮塔部分被伤害都有可能射速下降，射速作为衡量输出能力的重要环节，对敌方射速的限制能够变相提升己方生存性。

火炮无法工作：

当火炮模块各个部分承受较高的伤害后，判定为无法工作，且仅可以由修理道具进行修复，修复后的炮塔只能进入低属性工作状态。对于轻型舰种，其炮塔更容易损坏且容易被维修，避免战舰世界早期版本中驱逐舰等舰种战斗后期火炮全损失的问题。

2.2.3 观瞄击穿

观瞄设备通常位于上层建筑和炮塔上，各个炮塔精度的一部分来自其自身的观瞄设备和上层建筑的观瞄设备。为了体现真实性，只要上层观瞄设备不受损，则观瞄因素导致的精度下降不生效。

2.2.3.1 炮塔观瞄损伤

各个炮塔的观瞄损伤会导致单炮塔精度下降且不会影响其他炮塔工作，由于其裸露面积小、难以被击中；故一般不会受损。受损后尽量体现为单个炮塔的精度下降。

2.2.3.2 上层建筑观瞄损伤

上层观瞄受损会引起全主炮观测能力下降，可以削弱其全部炮塔的射击精度。同时降低侦察能力和其他与视野相关的能力。

2.2.4 副武器损伤

副武器主要为副炮、防空炮，对于战斗的影响较小，但是对防空能力影响大。对于航母玩家来说，攻击受到友军打击的敌方会受到更低的防空伤害。鼓励玩家间的协同战斗。

2.2.4.1 降低射速

副炮、防空炮等武器的射速在面对敌方近距离冲锋和空中目标时具有一定的作用，通过降低其射速，能够为队友的轻型舰种提供更好的生存能力。

2.2.4.2 判定击毁

当这些副武器被击毁后，即永久失效且无法修复。对于不同类型的副武器给予不同的击毁判定；同时提供改装选项提升其生存能力

3 信息提示

在屏幕的角落部分可以提供自身信息提示，比如主要功能部件的状态和正在起作用的异常状态。让玩家直观感受不同模块损坏带来的效果。同时此类游戏的反馈较少，通过助攻提示，可以提升正面反馈，同时鼓励团队配合。

3.1 自身状态信息

自身状态信息可以设计为二级页面，在简略信息状态下仅仅提示主要武器状态、异常状态、移动速度和转向挡位等简略信息‘在详细界面提供各类武器的状态、各个模块的受损状态、当前对敌方造成的伤害和自身承受的攻击等详细信息。

3.2 团队贡献提示

为了强调团队作战应当为各种团队贡献提供反馈和奖励，坦克世界中的协助伤害设定就体现了协助队友的贡献作用。

4 交互设计

由于移动端的屏幕大小有限，只能容纳少量的操作按钮，同时还要体现足够的信息量，应当对交互设计进行优化，利用多级的页面实现信息的表达。

4.1 状态栏优化

除了简单的炮塔指向和自身姿态外，可以对状态指示进行进一步的优化，提示更多模块的信息。

4.1.1 显示更多部件状态

体现部件的工作状态、当前指向、剩余装填时间等信息，通过不同颜色指示部件的受损状态，使得每次被攻击后都能从除了总血量之外的途径体现。

4.1.2 异常状态持续提示

各个部件进入异常状态后，应当进行合理的提示，避免全屏幕边缘的色彩变化，显示各种异常状态所需要的恢复时间。

4.2 主要控件调整

界面上的主要控件应当允许玩家自主调整其位置和大小，同时对其切换操作进行优化，辅助玩家及时选择合适的武器。

4.2.1 武器切换按钮适度增大

在战斗中，有时需要迅速的切换武器类型，因此主要武器的切换按钮最好适度增大，且放置于屏幕侧栏下方等易于碰触且不易误触的部位。

4.2.2 最优弹种提示

新玩家对弹种的理解不充分，可以根据玩家锁定的目标、双方攻防特点提示玩家选择合适的弹种攻击敌方合适的部位。

4.3 自动信息提示

新玩家在不了解自身舰船定位、地图走位、队友定位的情况下，很难按照较为合理的方式进行作战；可以为每类舰种在各个地图中提供几个可行的走位，给予最基本的战术指导。如驱逐舰，可提供如何安全占领点位、为队友提供视野、规避敌方攻击的路线；巡洋舰，提供支援队友、保护前方驱逐舰、规避敌方打击

的常规走位；如战列舰，提供瞄准敌方可击穿区域、保护自身不被击穿、选择合适弹种的提示。

除了开场战斗提示，在战斗中根据队友位置、自身位置、敌方类型提供不同类型的快捷指令，方便玩家在无需键入文字交流的前提下高效交流，常见的指令有请求队友支援、前往支援队友、集中攻击敌方、提供视野、提供防空、提供隐蔽等。

5 匹配规则

考虑引入综合玩家表现、战舰本身强度、配件增益、乘员增益、消耗品增益等因素的匹配机制，避免新老玩家、高低水平玩家、战舰强度差距过大的玩家同时出现在一场战斗中。

5.1 载具动态权重

载具的权重除了其自身被定义的等级外，应当考虑载具的配件、舰长技能、所用的各类消耗品等要素。

5.1.1 载具配件

载具的各类配件研发、可选插件的配装能够大幅改善载具的性能，而刚刚研发出新载具的玩家将不得不面对高强度的全配件对手，形成了不可见的优势。总的来说，可以使得载具配件导致的权重变化控制在 20% 左右，确保科技树中低级载具的完全体强度略高于下一级载具的白板期。

5.1.2 舰长技能

新玩家往往舰长技能较少，对应提供的加成也较低，却必须面对老玩家的高技能舰长，使得新玩家的游戏体验难以维持，应当把舰长技能的多少作为和载具自身配件近似的修正权重，同样控制在 20% 左右。让低舰长技能的高级载具和高舰长技能的低级载具进行战斗，保护新玩家的体验。

5.1.3 使用的消耗品

高价格消耗品拥有更长的持续时间、更短的冷却时间、更高的数量上限和效果，使用高阶消耗品的玩家拥有更强的战斗潜力，因而消耗品也应当占据一定的权重调整值。可以控制在 10% 左右。

通过载具强度导致的权重调整，可以使得一个基础权重为 5.0 的战舰能够在 5.0 到 7.5 之间进行浮动，使得玩家在战斗中能够遇到更多类型的对手，同时结合权重差异控制，使之不能和自身权重差距 20% 以上的敌方对战，则能继续扩展到 4.0 到 9.0 之间，这种做法能够使得玩家切实感受到不同配置下面对不同对手的真实感和挑战性。

5.2 历史战绩匹配

参考各类游戏中的天梯机制，为了实现对不同水平玩家的大致分隔，避免强弱差距过大和新玩家的挫败感，应当加入综合各种因素的玩家水平匹配机制。

5.2.1 本载具战绩

玩家在某个载具上的战绩，在某个载具上表现较优秀则可以匹配到水平更高的玩家，这样可以避免玩家刚刚获得某个新载具时不能很好的适应其玩法导致的短期挫败感，当玩家对其拥有更好了解后再使其进入更高分段的战斗。

5.2.2 玩家最近战绩

根据玩家最近的战斗中综合贡献提供积分奖励，类似传统天梯制中的积分，通过适度的奖惩机制使得总体表现更好的玩家进入更高段位的战斗中。

6 战斗奖励

战斗奖励的规则优化能够鼓励玩家选择对团队有更大帮助的战术，避免单纯的伤害多少作为判定，要提升合作攻击、占领点位、辅助队友所带来的收益。

6.1 奖励结算规则

6.1.1 伤害总量

由玩家对敌方造成的直接伤害的总合是最为直观显示玩家攻击效果的一种指标，但是单纯的伤害多少受着攻击目标、目标距离等因素影响，不是单纯的伤害越高越好。

6.1.1.1 对所有单位造成的伤害总合

统计玩家对各种单位造成伤害的总合，同时提供各类伤害的细分统计，如燃烧、进水、直接伤害。

6.1.2 伤害比例

按照对被攻击方造成的伤害占其总血量的占比更能体现伤害所造成的效果，对总血量低的敌方造成的伤害显然更加有效。通过伤害比例对攻击贡献进行评价更加合理。

6.1.3 协助伤害

即常规的助攻伤害，助攻体现了玩家间的合作过程，协同攻击能够获得更高的收益。

6.1.3.1 与队友合作攻击同一目标

对同一目标造成伤害的间隔足够小，即可判定为合作攻击。可以为合作攻击提供一定的提示，与单独攻击进行区分。

6.1.3.2 队友对己方造成损害的敌方进行攻击所造成的伤害

在战斗中，若由玩家 A 击伤敌方关键部件（轮机、炮塔、舵机）或造成了某种负面效果（点火、进水），在此之后由玩家 B 对同一目标进行了攻击，则 A 能够获得一定比例的由 B 带来的协助损伤伤害，这里的判定可以参考坦克世界中击毁履带、弹震、点亮带来的协助伤害。

这种设计可以使得能够对敌方部件造成有效打击的战列舰、航母获得除了本身发动攻击外的额外反馈，弥补其攻击间隔大、反馈频率低的缺点。

6.1.3.3 由己方点亮且由队友造成的伤害

参考坦克世界中的点亮协助伤害，当玩家为队友提供了一定视野且队友对敌方造成了伤害，则获得点亮协助伤害，这样能够鼓励玩家进行进攻，在较近距离通过点亮协助获取收益。

6.2 奖励类型

玩家在战斗中可以获得用于研发下一个等级载具所需的银币、经验以及培训乘员的舰长经验。在战斗中满足一定条件者亦可获得特殊成就及其奖励。

6.2.1 银币

银币作为经济系统中的主要可获取货币，能够进行配件购买、舰船购买等需要银币的操作，根据玩家的战斗表现可以给予不同数量的银币，同时战斗中战舰权重、敌方权重、伤害比例、协助伤害等要素也影响着最终收益。通过加入特种付费舰船，为其提供更高的银币收益，可以在不影响平衡的前提下提升付费总量。

6.2.2 个体经验

个体经验用于研发科技树中的下一个舰船，同时可以被付费转化为全局经验，付费舰种拥有更高的个体经验和全局经验加成比率，能够更快的训练乘员。

6.2.3 全局经验

全局经验可以用了研发任意位置的载具，全局经验的获得速度较慢，但是可以通过付费转化个体经验获得。愿意使用全局经验的玩家能够更快完成科技树的研发以体验新内容。通过付费途径加速养成能够在不破坏平衡的前提下为付费玩家提供体验新内容的优先权。

6.2.4 成就

丰富的成就系统可以为表现杰出的玩家给予一定的战斗表现奖励，成就可以从伤害总量、伤害比例、承受伤害量、协助伤害量等方面进行设计，给予每日限定上限的相关奖励，鼓励玩家每日获得成就以取得收益

6.2.5 其他消耗品

奖励消耗品通常由成就附赠、战斗后获得补给箱打开后获取，常见的消耗品有涂装、信号旗、维修道具、损管道具等。可以设置类似每日任务的消耗品获取途径，鼓励每日活跃用户。