**虚拟空战竞赛交互环境接口定义**

1. 智能计算设备对飞行器进行控制的指令

对飞行器的控制可有2种控制模式供选择。

## **操纵杆控制模式**

包含以下指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 控制量 | 值 |
|  | 纵向杆 | [-1,1] |
|  | 横向杆 | [-1,1] |
|  | 方向舵 | [-1,1] |
|  | 油门 | [0,1] |
|  | 雷达锁定目标 | 0：无锁定，1：锁定敌机1，2：锁定敌机2。敌机编号固定。若发送的目标编号对应的敌机不在雷达范围内，雷达不会锁定对应敌机 |
|  | 航炮开火 | 0：不开火、停止开火，1：开火。若不满足开火条件，发送1也不会开火 |
|  | 导弹发射 | 0：不发射，1：发射。若不满足发射条件，发送1也不会发射 |
|  | 通信链路信息 | 0.1kb/s，500ms延迟 |

## **协调转弯控制模式**

包含以下指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 控制量 | 值 |
|  | 期望机体法向过载(G) | [-3,9]归一化至[-1,1] |
|  | 期望机体滚转速率() | [-300,300]归一化至[-1,1] |
|  | 油门 | [0,1] |
|  | 雷达锁定目标 | 0：无锁定，1：锁定敌机1，2：锁定敌机2。敌机编号固定。若发送的目标编号对应的敌机不在雷达范围内，雷达不会锁定对应敌机 |
|  | 航炮开火 | 0：不开火、停止开火，1：开火。若不满足开火条件，发送1也不会开火 |
|  | 导弹发射 | 0：不发射，1：发射。若不满足发射条件，发送1也不会发射 |
|  | 通信链路信息 | 0.1kb/s，500ms延迟 |

二、比赛系统向智能计算设备输出的状态

智能计算设备从飞行器可获取的数据分为两类：本机数据、态势数据和友机通信数据。

**1.本机数据如下：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 数据 | 单位 |
|  | 控制模式状态 | 模式代号 |
|  | 剩余航炮弹药量 | 秒 |
|  | 剩余空空导弹数量 | 枚 |
|  | 本机空空导弹1工作状态 | 0：未发射；1：飞行中；2：命中；3：失效 |
|  | 本机空空导弹2工作状态 | 0：未发射；1：飞行中；2：命中；3：失效 |
|  | 剩余生命值 |  |
|  | 北向加速度 | 米/秒2 |
|  | 东向加速度 | 米/秒2 |
|  | 垂直向下加速度 | 米/秒2 |
|  | 体轴滚转角速度 | 度/秒 |
|  | 体轴俯仰角速度 | 度/秒 |
|  | 体轴偏航角速度 | 度/秒 |
|  | 体轴法向过载 | 米/秒2 |
|  | 体轴侧向过载 | 米/秒2 |
|  | 体轴纵向过载 | 米/秒2 |
|  | 北向速度 | 米/秒 |
|  | 东向速度 | 米/秒 |
|  | 垂直向下速度 | 米/秒 |
|  | 体轴法向速度 | 米/秒 |
|  | 体轴侧向速度 | 米/秒 |
|  | 体轴纵向速度 | 米/秒 |
|  | 经度 | 度 |
|  | 纬度 | 度 |
|  | 海拔高度 | 米 |
|  | 体轴滚转角 | 度 |
|  | 体轴俯仰角 | 度 |
|  | 体轴偏航角 | 度 |
|  | 攻角 | 度 |
|  | 侧滑角 | 度 |
|  | 真空速 | 米/秒 |
|  | 指示空速 | 米/秒 |
|  | 地速 | 米/秒 |
|  | 剩余油量 | 千克 |
|  | 推力 | 牛 |

**2.态势数据如下：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 信息来源 |  | 数据 | 单位 | 备注 |
| 机载雷达 |  | 友机高低角 | 度 | 角度在本机机体系下定义 |
|  | 友机方位角 | 度 | 角度在本机机体系下定义 |
|  | 友机距离 | 米 | 探测不到目标时为0 |
|  | 友机北向速度 | 米/秒 | 探测不到目标时为0 |
|  | 友机东向速度 | 米/秒 | 探测不到目标时为0 |
|  | 友机垂直速度 | 米/秒 | 垂直地面向下为正；探测不到目标时为0 |
|  | 敌机编号：1 |  | 每个敌机有固定编号 |
|  | 敌机高低角 | 度 | 角度在本机机体系下定义；探测不到目标时为0 |
|  | 敌机方位角 | 度 | 角度在本机机体系下定义；探测不到目标时为0 |
|  | 敌机距离 | 米 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机北向速度 | 米/秒 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机东向速度 | 米/秒 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机垂直速度 | 米/秒 | 垂直地面向下为正；探测不到目标时为0 |
|  | 敌机编号：2 |  | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机高低角 | 度 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机方位角 | 度 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机距离 | 米 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机北向速度 | 米/秒 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机东向速度 | 米/秒 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机垂直速度 | 米/秒 | 垂直地面向下为正；探测不到目标时为0 |
| 态势预警 |  | 友机健康状态 |  | 0：坠毁；1：存活 |
|  | 友机经度 | 度 |  |
|  | 友机纬度 | 度 |  |
|  | 友机海拔高度 | 米 |  |
|  | 敌机编号：1 |  | 每个敌机有固定编号 |
|  | 敌机健康状态 |  | 0：坠毁；1：存活 |
|  | 敌机经度 | 度 |  |
|  | 敌机纬度 | 度 |  |
|  | 敌机海拔高度 | 米 |  |
|  | 敌机编号：2 |  | 每个敌机有固定编号 |
|  | 敌机健康状态 |  | 0:坠毁；1：存活 |
|  | 敌机经度 | 度 |  |
|  | 敌机纬度 | 度 |  |
|  | 敌机海拔高度 | 米 |  |
| 近距透明态势 |  | 友机高低角 | 度 | 角度在本机机体系下定义；探测不到目标时为0 |
|  | 友机方位角 | 度 | 角度在本机机体系下定义；探测不到目标时为0 |
|  | 友机距离 | 米 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机编号：1 |  | 每个敌机有固定编号 |
|  | 敌机高低角 | 度 | 角度在本机机体系下定义；探测不到目标时为0 |
|  | 敌机方位角 | 度 | 角度在本机机体系下定义；探测不到目标时为0 |
|  | 敌机距离 | 米 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机编号：2 |  |  |
|  | 敌机高低角 | 度 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机方位角 | 度 | 探测不到目标时为0 |
|  | 敌机距离 | 米 | 探测不到目标时为0 |
| 告警系统 |  | 雷达告警数量 |  | 最大值为2 |
|  | 雷达告警高低角 | 度 | 角度在本机机体系下定义。方位、高低角成组发送，组数为告警数量 |
|  | 雷达告警方位角 | 度 |
|  | 导弹告警数量 |  | 最大值为6（非本机发射的导弹，均可能引起报警） |
|  | 导弹告警高低角 | 度 | 角度在本机机体系下定义。方位、高低角成组发送，组数为告警数量 |
|  | 导弹告警方位角 | 度 |

**3.友机通信数据如下**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信息来源 |  | 数据 | 备注 |
| 数据链 |  | 友机发送的交流数据 | 参赛队自定义内容和格式，比赛系统只负责转发；模拟通信带宽0.1kb/s，延迟500ms |