RM赛事知识题

1. RoboMaster 强调机器人以战队形式参赛，要求机器人之间达到均衡合作。在复活赛（含国际小组）及全国赛中，每支队伍最多上场 （ 2 ）台步兵机器人；每场比赛首局最低上场阵容：除雷达和飞镖系统外，至少 （ 4 ）台机器人；机器人一共分为（ 7 ）种，分别是英雄机器人、工程机器人、步兵机器人、哨兵机器人、空中机器人、飞镖系统、雷达。

2.在RoboMaster 比赛中，机器人可通过弹丸击打的方式激活能量机关。红方队伍仅可激活红方能量机关，蓝方队伍仅可激活蓝方能量机关。 一方激活能量机关后，在其持续时间结束前，该方所有存活机器人都会获得一定增益。

能量机关主要分为两个阶段：小能量机关和大能量机关，请简要阐述小大能量机关的运动机制，以及激活后生成的增益效果。

答：小能量机关的转速固定为**1/3Πrad/s**；

正在激活状态的大能量机关转速按照三角函数呈周期性变化。速度目标函数为：**spd = a∗sin(ω∗t) +b**，其中spd的单位为rad/s，t的单位为s，a的取值范围为0.780~1.045，ω的取值范围为1.884~2.000，b始终满足b=2.090-a。每次大能量机关进入可激活状态时，所有参数重置，其中t重置为0，a和ω重置为取值范围内任意值。能量机关的实际转速与速度目标函数的时间误差在500ms内。

一方机器人成功激活小能量机关后，该方所有机器人获得25%的防御增益，该方前哨站、基地获得75%的防御增益，持续45秒。小能量机关增益持续期间内，所有英雄、步兵机器人在获得经验时，额外获得原经验100%的经验，一方在一次小能量机关增益期间内通过此方式最多共获得800点额外经验；

大能量机关的每块装甲模块被划分为1~10环。一方大能量机关被激活后，系统将根据其击中的总环数为该方所有机器人提供相应的攻击和防御增益，为该方前哨站、基地提供相应的防御增益，详见规则手册“表5-20 总环数与对应增益”。同时，大能量机关被激活时，将有500点经验平均分给激活方所有存活的英雄、步兵机器人。

3.请简要列出视觉组需要用到的设备，并简述对应有什么用处。

答：

（1）**相机**：相机是机器人的眼睛。和人眼的成像原理一样，相机通过镜头汇聚光束使他们聚集在一块半导体感光元件上（相当于视网膜）从而产生可供读取的数据。随后图像随着数据线传如miniPC等运算平台（视网膜刺激视神经传到神经冲动到大脑）。

（2）**运算平台**：如工控主板/工控机、OpenMV、k210等。运算平台负责实时处理来自机器人摄像头的图像数据。它运行复杂的算法来识别敌方装甲板、数字、颜色等关键信息，确保机器人能“看到”并理解比赛场地上的情况。

（3）**IMU**：IMU通常由陀螺仪和加速度计组成，用于测量机器人的角速度和加速度。通过提供稳定、精确的运动数据，确保视觉算法能够在各种复杂工况下稳定、可靠地运行。

（4）**激光雷达**：和IMU配合工作，激光雷达可以搭载在机器人、汽车上移动并实时获取点云信息，根据位姿的变换将测量结果投影至三维地图中，完成三维重建、同步定位与见图（SLAM）等。和相机配合工作，激光雷达与相机进行联标后，可以确定RGB图像上每个像素在点云中的对应点，从而获取其深度信息以进行精准测量。

## （5）**低速IO外设**：

### 串行通信：通过一个usb转串口芯片将解算好的数据发送给电控，电控经过一定处理后再控制电机动作。

CAN：可以跳过下位机，直接通过CAN与电调上的微控制器进行通信，将控制信息直接发送给电调从而控制电机的转动。也可以把信息通过can发送给电控再由下位机对执行单元进行控制。