根据策略需求，视觉部分的任务包括装甲板识别、敌方位置识别、敌方炮口方向识别和血量识别四个部分。

1、装甲板识别：

（1）灯条的提取: 首先把图像分离成HSV三个通道，然后再分别进行处理，分离H通道，进行二值化处理，然后再进行边缘检测。将其中的矩形边界提取出来。

（2）圆形图案提取：根据圆形图案与灯条的相对位置，判断目标图案大致位置作为感兴趣区域。然后对ROI的H通道进行二值化。统计不同像素值的点的个数，像素点的值大概呈两个峰值的趋势。选取两个峰值之间的的谷点作为二值化阈值。

2、血量识别：

首先把图像分离成HSV三个通道，然后再分别进行处理，分离H通道，检测血条对应的颜色区域，进行二值化处理，然后再进行边缘检测。将其中的矩形边界提取出来，通过计算矩形相对整个血条区域的比例来确定剩余血量。

3、敌方战车追踪：使用激光雷达作为传感器，采集车身周围环境的距离信息。

（1）数据处理:使用数据分割处理将激光雷达采到的数据进行分组聚类，考虑遮挡和物体表面反射率的差异，根据战车轮廓特征和外形约束对聚类进行合并，最终从聚类中滤出感兴趣区域。

（2）目标识别:有传统方法和机器学习方法两种备选方案。传统方法以外形轮廓作为约束，根据感兴趣区域内点云特征与几何约束对应关系来解算敌车的二维位姿信息。机器学习方法以实际采集到的激光点云与敌车位姿关系的数据集去训练模型，用得到的模型去识别物体位姿。

（3）目标追踪：考虑到竞技比赛战车移动较快，采用实时性较强的扩展卡尔曼滤波器对物体的位置进行预测和跟踪。

4、敌方炮口方向识别:在两车近距离交锋时，可以通过判断对方的炮口方向从而躲避攻击。采用深度相机作为传感器，根据三维点云信息判断炮口方向。

（1）数据处理：对每一帧深度相机数据，将深度信息转换为三维点云信息，此时三维点云呈现的是敌方战车的2.5D表面，炮管具有凸出车身的特点，在三维点云中表现为尖峰，以此为特点对炮管可能位置进行定位，确定感兴趣区域。

（2）方向计算：对于感兴趣区域内的点云，通过几何约束提取炮管，炮管上的点云为圆柱体一部分，拟合一条直线作为此圆柱的轴，将此轴方向作为炮管方向。

（3）方向追踪：采取和战车追踪类似的扩展卡尔曼滤波方法对轴方向进行追踪。