**Ứng Dụng Tín Hiệu Xử Lí Ảnh Trong Điều Khiển Bẻ Lái Robot Tự Hành**

**Quá trình xử lý ảnh :** thu nhận ảnh -> lấy tín hiệu -> xử lí HSV-> chuyển thang màu xám -> lọc nhiễu -> Lấy biên hình ảnh -> lấy tọa độ -> xuất tín hiệu điều khiển.

Với sự phát triển của khoa học công nghệ, việc tích hợp trên rô bốt hệ thống camera thông minh ứng dụng công nghệ xử lý ảnh là rất cần thiết phục vụ cho công nghiệp, quốc phòng và xã hội. Hệ thống thị giác có thể phân thành 2 lớp, theo như cấu trúc của hệ, đó là hệ có camera gắn cố định và hệ có camera gắn trên tay máy (eye-in-hand). Trong hệ camera cố định, camera được gắn cố định so với hệ trục tọa độ thực, thu thập ảnh của cả mục tiêu và cả môi trường. Mục tiêu của hệ camera cố định này là cung cấp tín hiệu điều khiển sao cho tay máy đặt được vị trí mong muốn. Mục đích của cấu trúc eye-in-hand là điều khiển tay máy sao cho ảnh của mục tiêu di động hoặc cố định được duy trì ở vị trí mong muốn trên mặt phẳng ảnh thu được. Các nghiên cứu của môi trường động bị bỏ khá xa so với môi trường tĩnh do ảnh hưởng khá lớn của tốc độ tinh toán cũng như độ chinh xác của việc phân tích ảnh. Do vậy có nhiều thuật toán để cải thiện tốc độ xử lý ảnh và cải thiện can nhiễu trong quá trình thu thập dữ liệu từ camera. Một khó khăn và thách thức của thị giác máy là việc phân loại đối tượng. một rô bốt có thể phải đối mặt với nhiều đối tượng khác nhau, trong khi chỉ một đối tượng được quan tâm còn các đối tượng khác thì không. Để nhận biết được vị trí của mục tiêu trong môi trường động, các đặc trưng của mục tiêu là rất quan trọng. Các điểm lỗ, các góc cạnh, các đặc điểm điển hình có thể dễ dàng tính toán xử lý ở môi trường tĩnh, nhưng trong môi trường động thì rất khó vì chi phí về thời gian là rất lớn, ảnh hưởng của tốc độ làm cho việc xử lý ảnh tách lấy đặc trưng của đối tượng là rất khó. Bài toán bám mục tiêu di động với quỹ đạo không biết trước yêu cầu phải giữ được đối tượng ở một vị trí nhất định trên mặt phẳng ảnh. Thuật toán CamShift trong OpenCV được sử dụng để tính toán tọa độ trọng tâm của đối tượng trên mặt phẳng ảnh

**Application of Image Processing Signal in Self-propelled Robot Steering Wheel Control**

**Image processing:** image acquisition -> signal acquisition -> HSV processing -> grayscale conversion -> noise filtering -> image boundary -> coordinate -> output control.

With the development of science and technology, the integration on robot intelligent camera system applying image processing technology is essential to serve industry, defense and society. The visual system can be divided into two layers, according to the structure of the system, which are systems with fixed cameras and those with eye-in-hand cameras. In the fixed camera system, the camera is fixed to the real coordinate system, collecting images of both the target and the environment. The goal of this fixed camera system is to provide control signals so that the arm can be positioned in the desired position. The purpose of the eye-in-hand structure is to control the hand of the camera so that the image of the moving or stationary target is maintained at the desired position on the resulting image plane. The studies of the dynamic environment are quite far behind in comparison with the static environment due to the large influence of the calculation speed as well as the accuracy of the image analysis. Therefore, there are many algorithms to improve image processing speed and improve interference during data collection from camera. One challenge and challenge of machine vision is object categorization. One robot can have to deal with many different objects, while only one object is interested and the others cannot. In order to know the target's position in dynamic environments, the characteristics of the target are very important. Hole points, angles, typical features can be easily calculated and processed in a static environment, but in a dynamic environment it is difficult because the time cost is very large, the effect of the working speed. for image processing that depicts the characteristics of the subject is very difficult. The problem of sticking a moving target with an unknown trajectory requires holding the subject at a certain position on the image plane. CamShift algorithm in OpenCV is used to calculate the center coordinates of the object on the image plane