

МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ УСТАНОВКИ "РОБОТ-БАБОЧКА"

*С.В. Леонов, к.т.н., доцент ОАР,
Ян Жун (Китай), студент гр. 8ЕМ01
Томский политехнический университет
mail: 1040770846@qq.com*

Введение

Робот «бабочка» — это платформа для обучения будущих инженеров адаптивным и нечетким алгоритмам управления. С помощью данной установки будущие инженеры могут освоить системы компьютерного зрения, системы автоматического управления, мехатронику и робототехнику. Цель состоит в том, чтобы предоставить инженерам возможность разрабатывать приложения в различных современных областях, таких как медицина, аэрокосмическое производство и другие профессиональные области. В первоначальном варианте робот «бабочка» состоит из камеры промышленного класса, панелей в форме бабочки, компьютера с системой Linux, микрокомпьютера, двигателя постоянного тока и его компонентов управления. Цель использования панелей в форме бабочки — усложнить траекторию движения мяча по дорожке, поэтому роботизированная система получила название «бабочка». С помощью программы, встроенной в систему робота, реализуется движение мяча по дорожке без падения (даже если состояние движения дорожки изменено).

Процесс улучшения

Из-за оптимизации системы Microsoft в последние годы она имеет преимущество в виде лучшей графической работы, в то время как в системе Linux более высокий порог использования и неудобный режим командного управления практически улучшили использование сложности робота «бабочка». Поэтому мы изменили систему управления на систему Windows, основанную на нашем персональном компьютере. Это изменение также улучшит пользовательский опыт. Студенты смогут использовать свой собственный персональный компьютер для управления роботом «бабочка». Такая реализация проста в управлении, в предыдущей версии использовалась встроенная платформа с открытым исходным кодом beaglebone black, BeagleBone может запускать полную систему Linux, на этой плате можно выполнять написание, компиляцию и отладку программ, а также поддерживает различные языки программирования, такие как широко используемый C, C++, Python, perl можно использовать в BeagleBone. Кроме того, BeagleBone также поставляется с веб-редактором Cloud9 и соответствующим языком BoneScript, который может легко программировать BeagleBone в компьютерном браузере, но по сравнению с таким мощным beaglebone, на основе STM32 также есть свои преимущества.

На базе новой структуры системы управления стенда студенты смогут выбирать микропроцессоры, такие как STM32, на ранней стадии, чтобы они могли продолжить изучение робота «бабочка» на основе STM32, который может начать работу быстрее. Во-вторых: STM32 — это ARM, предназначенный для высокопроизводительных, недорогих и маломощных встраиваемых приложений, и его производительность также может удовлетворить потребности робота-бабочки. Третье: В сети больше обучающих материалов по STM32, которые можно использовать.

В процессе сбора сигнала используйте камеру промышленного класса, чтобы определить положение мяча на орбите бабочки в режиме реального времени, получить координаты центра мяча, а также получить положение и скорость вращения двигателя. Сигнал датчика положения обрабатывается STM32, и, наконец, реализует новый подход с использованием контура непрерывного управления для формирования управляющих сигналов электроприводу.

Заключение

Усовершенствование современного устройства на базе платформы робота «Бабочка» может облегчить начало работы новичков, снизить порог обучения, а также снизить ограничения и затраты на оборудование, облегчив продвижение платформы робота.

Список использованных источников

1. Maksim Surov, Anton Shiriaev, Leonid Freidovich, Sergei Gusev, Leonid Paramonov Case study in non-prehensile manipulation: planning and orbital stabilization of one-directional rollings for the “Butterfly” robot //Proceedings - IEEE International Conference on Robotics and Automation 2015
2. Oskar Rømyr Lund Case study research: the ”Butterfly” robotPeter Hachenberger. 3D Minkowski Sum of Polyhedra. In CGAL User and Reference Manual. CGAL Editorial Board, 5.4 edition, 20