

Бионический подход к робототехнике

FESTO

Оснащенные пневмоприводами ультралегкие роботы, которые работают рука об руку с человеком, и захват, сконструированный по образцу щупальцев осьминога, — вот новые разработки инженеров из Бионической образовательной сети Festo. На создание робота BionicCobot разработчиков вдохновила естественность движений человеческих рук, а робот BionicMotionRobot и захват OctopusGripper имитируют движения из царства природы — хобота слона и щупальцев осьминога. Все три проекта демонстрируют, что в будущем непосредственное взаимодействие человека и робота может стать абсолютно безопасным.

Роботы могут использоваться в качестве помощников, освобождая операторов от монотонных (фасовочные, укладочные, упаковочные) и опасных рабочих процессов, а строгое разделение задач между людьми и роботами создаст необходимые условия для совместного рабочего пространства. Отметим, что эти невероятно легкие бионические роботы идеально подходят для безопасного взаимодействия человека и робота благодаря их естественным движениям и эксплуатационной гибкости пневматики. Они могут стать недорогой альтернативой классическим концепциям робототехники в будущем.

BionicCobot — пневматический робот с человекоподобной динамикой движений

Движения BionicCobot смоделированы по образцу человеческой руки — от плеча, локтя, предплечья и до самого захвата. Каждый из семи суставов использует естественный механизм работы бицепса и трицепса, представляя собой эффективное взаимодействие сгибающихся и разгибающихся мышц. Таким образом робот, как и его биологический прототип, может выполнять очень искусные движения.

Движения робота можно с точностью отрегулировать, сделав их либо мощными и динамичными, либо же чувствительными и легко поддающимися, поэтому система не может подвергнуть людей опасности даже в случае аварии. Это стало возможным благодаря инновационному пневмоострову Festo Motion Terminal — пневматической автоматизированной платформе, объединяющей высокоточную механику, датчики и комплексную систему управления и контроля в очень небольшом пространстве.

В зависимости от задач, BionicCobot может быть оснащен различными типами захватов. Интуитивное управление возможно благодаря специально разработанному графическому интерфейсу: пользователь может обучить BionicCobot действиям, которые необходимо выполнить, а также параметризовать их. Заранее определенные рабочие шаги робота можно перенести простым перетаскиванием на дорожку последовательности для их выполнения в любом желаемом порядке. Вся последовательность движений виртуально отображается и одновременно имитируется. Интерфейс, объединяющий планшет и Festo Motion Terminal, является операционной системой робота, в которой производится расчет кинематической траектории.



Настройка робота BionicCobot



Робот BionicCobot



а)



б)

Захват OctopusGripper для роботов BionicMotionRobot (а) и BionicCobot (б)

BionicMotionRobot – легковесный робот с естественными формами движений

Хобот слона и щупальце осьминога могут двигаться очень гибко. Робот BionicMotionRobot легко имитирует подобную плавность благодаря пневматической системе гофр и соответствующей технологии управления с распределителями. В основе концепции гибкой кинематики лежит бионический проект Bio-nicHandlingAssistant 2010 года, который был награжден премией GermanFutureAward. В этот раз новый тип внешней поверхности был сделан из трехмерной трикотажной ткани, что позволяет использовать потенциал силы всей кинематической системы. Таким образом, рука бионического робота имеет грузоподъемность почти в 3 кг, то есть способна поднимать практически свой собственный вес.



Робот BionicMotionRobot

OctopusGripper – захват по аналогии щупальца осьминога

Festo презентует бионический захват OctopusGripper, который имитирует щупальца осьминога. Он состоит из мягкой силиконовой структуры, управляемой пневматически. При подаче сжатого воздуха щупальце сгибается вовнутрь и обвивается вокруг объекта. Сам захват происходит плавно и повторяет форму захватываемой фигуры. Как и в жизни, внутри силиконового щупальца находятся два ряда активных и пассивных управляемых присосок, благодаря чему захват OctopusGripper поднимает и держит объекты совершенно разных форм. Гибкость захвата позволяет говорить о широком диапазоне возможных при-

менений в комбинации с роботами BionicMotionRobot и BionicCobot. Система управления Festo Motion Terminal управляет и регулирует как руку робота, так и сам захват. Благодаря такой мягкой и гибкой структуре, бионический захват OctopusGripper имеет большой потенциал применения в совместном рабочем пространстве.

Бионическая образовательная сеть

Более 10 лет назад Festo положила начало новому проекту – Бионической образовательной сети, который тесно связан с процессом инновационных разработок в компании. Сотрудничая с известными университетами, инженерными предприятиями и студентами, Festo спонсирует проекты, испытательные модели и технологические платформы. Бионика, являясь одним из направлений компании, служит источником вдохновения для создания новых технологий, которые позже могут быть использованы для инноваций в промышленной автоматизации. *У*

Напечатано по материалам Festo