

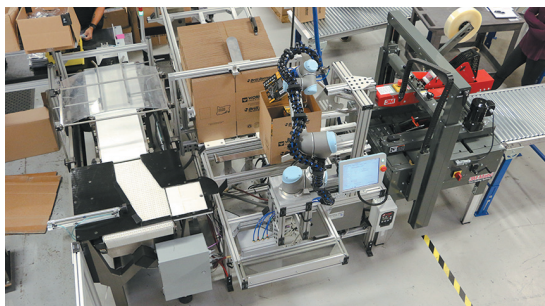
КОЛЛАБОРАТИВНЫЕ РОБОТЫ: ШЕСТЬ СФЕР ПРИМЕНЕНИЯ

ПЕРЕВОД: ВЛАДИМИР РЕНТЮК

Шесть наиболее распространенных вариантов использования для коллаборативных роботов предусматривают: поднятие и размещение грузов, обслуживание машин, утаковку и укладку грузов на поддоны, технологические задачи, отделочные работы и контроль качества. Статья представляет собой перевод специального совместного отчета журналов Control Engineering (США) и Plant Engineering.

Сфера коллаборативной, то есть совместной, робототехники, которая подразумевает возможность «интеллектуальной» машины работать в общем рабочем пространстве совместно с человеком, за 10 лет существенно расширилась и на текущий момент является самым быстрорастущим сегментом мирового рынка промышленной робототехники. Лидерами этого расширения являются шесть сфер применения: поднятие и размещение грузов, обслуживание машин, утаковка и укладка грузов на поддоны, технологические задачи, отделочные работы и контроль качества. Коллаборативный робот, или, как его иногда называют, кобот — это автоматическое устройство, способное действовать в общем рабочем пространстве совместно с человеком. Как и промышленные роботы, коботы состоят из манипулятора и перепрограммируемого устройства управления, которое формирует управляющие воздействия, задающие требуемые движения исполнительных органов манипулятора. Более подробно об этом типе роботов в [1–3]. Удобство обращения и технического обслуживания за счет простоты развертывания также является неотъемлемой частью определения коллаборативного робота. Как правило, управление и программирование у коботов на порядок проще, чем у промышленных роботов, и включает в том числе элементы ручного управления, но «интеллекта».

РИС. ▼
В компании Daxex, производитель сверл и точилок для ножей в штате Орегон (США), коллаборативный робот UR5 выполняет операции утаковки. Источник изображения: Universal Robots



В отличие от промышленных роботов коллаборативные роботы оснащены датчиками, которые контролируют положение человека и не допускают причинения ему вреда. Некоторые модели можно устанавливать непосредственно на рабочих местах. Также эти роботы дешевле и не требуют дополнительных производственных площадей.

В Интернете есть дополнительная информация о каждом из шести приложений и советы о том, как внедрить коллаборативного робота в приложение, какие аксессуары требуются, а также советы по программированию.

1. Подъем и перемещение грузов. Задача подъема и перемещения груза — это задача, в которой робот должен поднять заготовку и поместить ее в другое заданное место или поменять ее ориентацию. Здесь именно обработка заготовки является ключевым действием, а не каким-либо другим сторонним процессом. В простейшем случае продукты будут представлены роботу на лотке или поддоне с единообразной компоновкой или на конвейере в предсказуемом положении, где в более сложных случаях система технического зрения сможет определять ориентацию продукта. Задача подъема и перемещения является отличным первым приложением для автоматизации на основе коллаборативных роботов, потому что она довольно проста и повторяема.
2. Обслуживание станка или оборудования. Обслуживание станка или оборудования — еще одна распространенная прикладная задача. Предлагаемое для этого оборудование включает станки с числовым программным управлением (ЧПУ), литьевые машины, лазерные граверы и прессы для штамповки металлов.
3. Утаковка и палетирование. Прежде чем какой-либо продукт покинет фабрику или предприятие, вполне

вероятно, что перед отправкой ему потребуется какая-либо утаковка. Задачи по утаковке и укладке на поддоны (палеты) могут включать утаковку продукта путем помещения его в утаковочную машину с термоусадочной пленкой, сбор утакованных продуктов с конвейерной ленты и укладка их в коробки с последующей установкой эти коробок на поддон для отправки (рис.).

4. Технологические задачи. Для технологических задач, таких как склеивание, дозирование или сварка, ключевые детали одинаковы: робот перемещает инструмент по фиксированной траектории, в то время как инструмент взаимодействует с заготовкой. В каждой из этих технологических операций требуется значительное количество времени на обучение нового сотрудника управлению многочисленными переменными, необходимыми для достижения нужного качества финишной отделки. Если вместо этого элемент управления можно скопировать напрямую от одного робота к другому, процесс станет более простым.
5. Задачи финишной обработки. Задача чистовой, или финишной, обработки требует, чтобы рабочий орган робота приложил силу к поверхности заготовки для удаления определенного количества материала. Полировка, шлифовка и удаление заусенцев различаются по количеству, форме и расположению удаляемого материала, но требования к роботу, по существу, одинаковы. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Халл Т. Что необходимо знать о коллаборативных роботах // Control Engineering Россия. 2019. № 6.
2. Анандан Т. М. Роботы и люди: безопасное сотрудничество // Control Engineering Россия. 2017. № 6.
3. Рентюк В. Человек + робот + искусственный интеллект: BionicWorkplace от компании Festo // Control Engineering Россия IoT. 2018. Май.