

ТИПЫ МАНИПУЛЯТОРОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ

Выбор подходящего типа манипулятора для конкретной производственной задачи зависит от множества факторов, таких как грузоподъемность, точность, скорость, рабочая зона, тип выполняемых операций и др. Давайте рассмотрим наиболее распространенные типы манипуляторов и области их применения.

Манипуляторы классифицируются по нескольким признакам.

По конструкции:

- Декартовы: движение по трем взаимно перпендикулярным осям (X, Y, Z). Подходят для задач, требующих высокой точности позиционирования.
- Цилиндрические: сочетают вращательное движение вокруг вертикальной оси и поступательное движение вдоль этой оси. Применяются для задач, требующих большой рабочей зоны.
- Сферические: обеспечивают движение по двум вращательным осям и одной поступательной. Используются в задачах, требующих большой гибкости.
- SCARA: селективные сборочные манипуляторы с параллельными осями. Оптимальны для задач сборки и упаковки.
- Антропоморфные: имеют конструкцию, подобную человеческой руке, что обеспечивает высокую гибкость и универсальность.

Манипуляторы классифицируются по степени свободы:

- 3-осевые: ограниченные возможности движения.
- 4-осевые: более гибкие, чем 3-осевые.
- 6-осевые: максимальная гибкость, позволяют достигать любой точки в пространстве.

По приводу:

- электрические: наиболее распространены, обладают высокой точностью и гибкостью;
- пневматические: используются для выполнения простых задач с большой силой;
- гидравлические: применяются для задач, требующих большой мощности и скорости.

При выборе манипулятора необходимо учитывать следующие факторы:

- ✓ грузоподъемность: максимальный вес, который может поднять манипулятор;
- ✓ точность позиционирования: важна для задач, требующих высокой точности, например, сборки электронных компонентов;

- ✓ скорость движения: определяет производительность манипулятора;
- ✓ рабочая зона: объем пространства, в котором может перемещаться манипулятор;
- ✓ повторяемость: способность манипулятора выполнять одну и ту же операцию с одинаковой точностью;
- ✓ тип выполняемых операций: сварка, сборка, покраска, паллетирование и т. д.;
- ✓ окружающая среда: температура, влажность, наличие агрессивных сред;
- ✓ бюджет: стоимость манипулятора и его интеграции в производственный процесс.

Примеры применения

Сварка: для сварки используются преимущественно 6-осевые антропоморфные манипуляторы.

Сборка: для сборки электронных компонентов часто применяются SCARA-манипуляторы.

Обработка материалов: для резки, шлифовки и полировки используются различные типы манипуляторов в зависимости от конкретной задачи.

Упаковка: для упаковки продукции применяются декартовы и SCARA-манипуляторы.

Лабораторные исследования: для выполнения точных операций в лабораторных условиях используются манипуляторы с высокой степенью точности.

Выбор оптимального типа манипулятора для конкретной производственной задачи требует тщательного анализа всех факторов.

При выборе необходимо учитывать не только технические характеристики манипулятора, но и особенности производственного процесса, бюджет и перспективы развития производства. [1], [2]

ЛИТЕРАТУРА

1. Козырев, Ю.Г. Автоматизированные технологии и производства. – М.: КноРус, 2017.
2. Павлов, И.Я., Якушев, В.И. Роботы: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2004.