

Расчет углов для позиционирования рабочих органов робототехнической системы

В различных робототехнических системах для задания направления рабочих органов используются углы Эйлера. Для практического применения часто требуется решить обратную задачу – определить углы поворота, переводящие ассоциированный с рабочим органом ортонормированный репер из начального в конечное положение. Предложен способ решения данной задачи, обеспечивающий расчет углов Эйлера для любых начальных и конечных положений репера. Приведена программная реализация представленного алгоритма.

Ключевые слова: углы Эйлера, ортонормированный репер, система координат, робототехнические системы, рабочие органы.

Николаев Прокопий Михайлович – д-р техн. наук, начальник отдела ФГУП «ЦАГИ».

Список литературы

1. Математическая составляющая. Редакторы-составители Н. Н. Андреев, С. П. Коновалов, Н. М. Панюнин — 2-е изд., расш. и доп. — М.: Фонд «Математические этюды», 2019. 367 с.
2. *Khomchenko V.G.* Robot manipulator end-effector orientation setting methods. Journal of physics: conference series // XII international scientific and technical conference "Applied mechanics and systems dynamics" AMSD 2018. Omsk. Institute of Physics Publishing.
3. *Вермель В.Д., Зарубин С.Г., Илюхин Ю.В. и др.* Роботизированный технологический комплекс для прецизионной плазменной резки, плазменного упрочнения поверхности и нанесения защитных покрытий // Технология машиностроения. 2013. № 9. С. 48-53.
4. *Lascaza S., Gallo L. N., Carpenter J. E., Hughes R. E.* A method for measuring Euler rotation angles and helical axis of upper arm motion//Journal of applied biomechanics — Human Kinetics Publishers, Inc., 2002. Vol. 18. № 4. pp. 374-383.
5. *Бронштейн И.Н., Семендяев К.А.* Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. Изд. 13-е. М.: Наука, 1986. 544 с.

Nikolaev P.M. Calculation of arm tools positioning angles in a robot system

Eulerian angles are used in various robot systems to specify arm tools directions. In real life, an inverse task is often relevant, i.e., to determine rotation angles enabling the move of the orthonormal frame associated with the arm tool from the initial position to the final one. A solution technique is offered ensuring Eulerian angles calculation for any initial and final frame positions. The calculation algorithm and its software implementation are included.

Keywords: Eulerian angles, orthonormal frame, coordinate system, robot systems, arm tools.