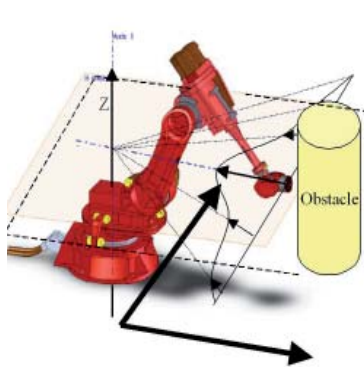


Overview

The scenario of small and medium scale manufacturers is quite different from common high-volume robotic applications:

- Little space available
- Workspace shared with human operators
- Frequent work cell reconfiguration

Motion planning strategy in order to avoid collision with possible obstacles in the working area is mandatory.

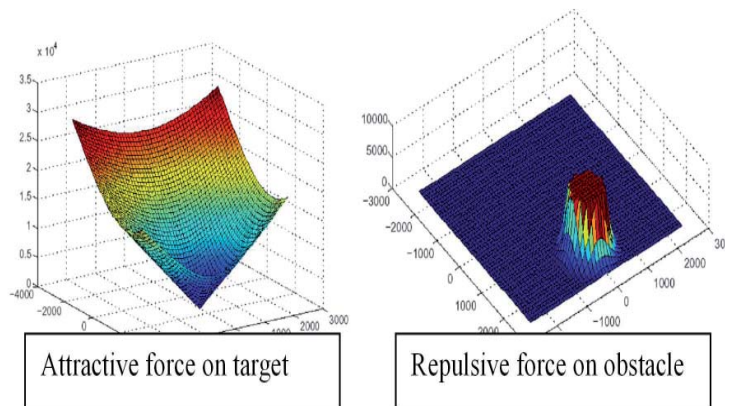


Überblick

Die Anforderungen an Fertigungen in kleinen und mittelständischen Produktionen unterscheidet sich meist stark von den üblichen Roboteranwendungen mit hohen Stückzahlen (z.B. im Automobilbereich):

- Geringer Stellplatz verfügbar
- Der Arbeitsplatz wird mit menschlichen Arbeitern geteilt
- Häufiger Arbeitszellenumbau bzw. -anpassung

Eine Bewegungsplanung, um eine Kollision des Roboters mit möglichen Hindernissen im Arbeitsbereich sicher zu vermeiden, ist somit zwingend.



Innovations

New collision avoidance algorithms able to correct on-line the robot Cartesian trajectory depending on the minimum distance between the robot links and the human workers.

Design

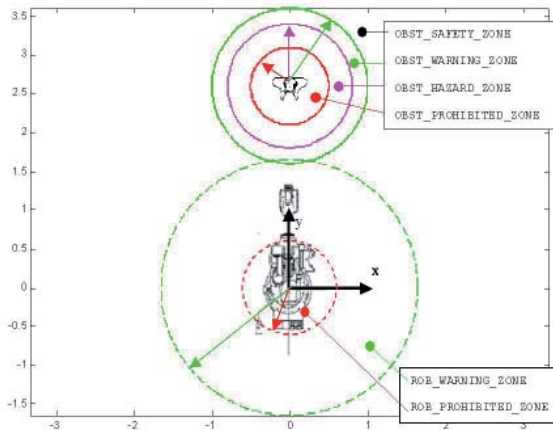
- Developed on a standard industrial robot controller (Comau C4G)
- High level programming language (Comau Pdl2)
- Correction frequency 50Hz
- Socket communication with surveillance system

Innovationen

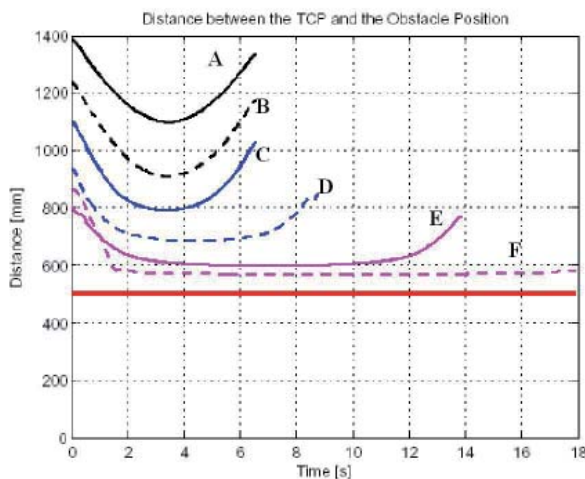
Die neu entwickelten Kollisionsvermeidungsalgorithmen sind in der Lage, "online" die kartesischen Trajektorien des Roboters zu korrigieren und zwar in Abhängigkeit der Mindestabstände zwischen dem Roboter und dem menschlichen Werker.

Aufbau und Struktur

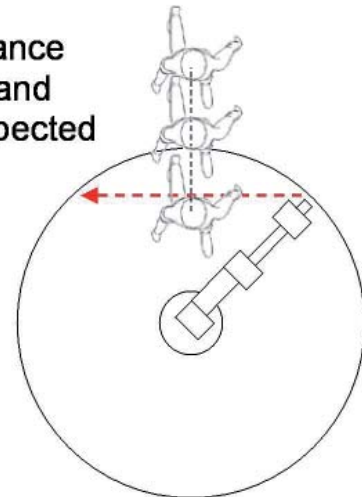
- Software-Implementierung auf einer Standard-Industrierobotersteuerung (Comau C4G)
- Nutzung einer Programmierhochsprache (Comau Pdl2)
- Zykluszeit für Korrekturwerte 50 Hz
- Kommunikation über Sockets mit der Überwachungssensorik



Virtual protective shields around human operator



Safety distance selectable and always respected



Features

- Repulsive" Artificial Potential Field" acting on the robot
- Off-line pre-planned safe evasive movements
- On-line motion re-planning algorithm
- Minimum distance monitored for speed reduction and robot stop

Funktionen

- Abstoßendes künstliches Potentialfeld wirkt auf den Roboter
- "Offline" vorgeplante, sichere Ausweichbewegungen
- "Online"-Bewegungsadaption
- Annäherungsdistanz zwischen Roboter und Werker regelt die Robotergeschwindigkeit

Contact

Nicola Pedrocchi, ITIA-CNR
 Phone: +39 02 2369 9920
 E.mail: nicola.pedrocchi@itia.cnr.it

Lorenzo Molinari Tosatti, ITIA-CNR
 Phone: +39 02 2369 9962
 E-mail: lorenzo.molinari@itia.cnr.it

