

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0539-11**

VÝSKUM RIADENIA SERVISNÉHO ROBOTA S DUÁLNOU VIZUÁLNOU PERCEPCIU

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Ján Paulík**

Príjemca **ZTS Výskumno-vývojový ústav Košice, a.s.**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. ZTS Výskumno-vývojový ústav Košice, a.s.
2. STU Bratislava
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Uplatnenie výsledkov projektu

Dosiahnuté výsledky projektu budú slúžiť u oboch partnerov ako podklad pre ďalší výskum

a návrh nových robotov aplikovateľných v priemysle a iných odvetviach národného hospodárstva (energetika, bezpečnostné zložky, poľnohospodárstvo).

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Jednou z úloh projektu bolo použitie aktívnych a pasívnych metód pre zvýšenie tlmenia kmitov ramena robota.

Vytvorili sme matematické a fyzikálne modely ramena robota a na týchto modeloch sme testovali rôzne metódy riadenia robotov.

Na základe týchto modelov bolo navrhnuté rameno robota.

Rameno je poháňané jednosmernými motormi, ktoré sú napájané impulzne riadenými meničmi.

Tento menič komunikuje po sériovej linke s nadradeným systémom.

Implementovali sme rôzne algoritmy riadenia do riadiaceho systému (feedforward control, spätnoväzobné tlmenie kmitov).

Podarilo sa nám použitím týchto metód zlepšiť kvalitu riadenia robota a zvýšiť tlmenie kmitov ramena robota.

Z hľadiska duálnej vizuálnej percepcie sa nám podarilo navrhnúť riadenie robota kombinujúce oba vizuálne systémy, ktoré je vhodné pre operátora. Ďalej bola percepcia operátora rozšírená o prídavné snímače (ako laserový skener, RGB-D kamera, GNSS systémy), čím bola zvýšená kvalita percepcie. Boli implementované rôzne algoritmy spracovania údajov zo snímačov a duálnej vizuálnej percepcie, ktoré sú využité pri riadení pohybu robota (najmä úlohy typu lokalizácia a navigácia).

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

One of the tasks of the project was the use of active and passive methods to increase robotic arm vibration damping.

We created a mathematical and physical models of the robot arm and we tested different methods of robot control on these models.

Based on these models, the robot arm has been designed.

The arm is driven by DC motors that are powered by the pulse-controlled inverter.

The inverter communicates via a serial line with a superior system.

We have implemented different control algorithms in the control system (feedforward control, feedback damping control).

Using these methods we managed to improve the quality of robot control and to increase robotic arm vibration damping.

Control combining both visual systems was proposed and implemented in the terms of dual visual perception. This control scheme was designed for the comfort of the operator.

Perception of the operator was also enhanced by additional sensors (e.g. laser rangefinder, RGB-D camera, GNSS systems). This also increased the quality of operator's perception.

Various algorithms of data processing and dual visual perception were implemented. These algorithms are used in motion control of the robot (especially in tasks as localization and navigation).

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Ing. Ján Paulík

V Košiciach 29.01.2016

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Jaromír Jezný, PhD., Ing. Juraj Orth

V Košiciach 29.01.2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu