

Машинно-технологичен факултет

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА МЕТОДИ ОТ ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ ЗА РАЗПОЗНАВАНЕ И КЛАСИФИЦИРАНЕ НА ТИПА НА РЕГУЛЯРНИ РЕЛЕФИ, ФОРМИРАНИ ЧРЕЗ ПОВЪРХНОСТНО ПЛАСТИЧНО ДЕФОРМИРАНЕ

Ръководител: проф. д-р инж. Стоян Димитров Славов, кат. ТМММ
инж. Любомир Си Бао Пейдзю Ван, редовен докторант в кат. ТМММ

Въведение

Настоящият проект е насочен към разработването на методология и лабораторна установка за заснемане на дигитални изображения на регулярни релефи (РР), формирани чрез повърхностно пластично деформиране (ППД), и обучението на невронна мрежа за автоматично разпознаване и класификация на 8+1 класа релефи. Създадената установка с индустриална видеокамера позволи заснемане на РР и генериране на база данни от висококачествени изображения, използвана за обучение и тестване на невронни мрежи.

Също така проекта има за цел да изследва различни архитектури и хиперпараметри на невронните мрежи с цел намиране на подходящи такива за обучение на мрежата за разпознаване на различните видове изображения.

Резултати

Резултати с „чисто“ научен характер в съответната област:

- Усвоени са алгоритми и техники от областта на машинното зрение за целите на разпознаване на предварително зададени РМР с използването на невронни мрежи
- Създадена е база от данни за трениране на невронни мрежи за разпознаване на различни видове РМР
- Подбрана е и приспособена вече обучена невронна мрежа за класифициране на изображения, чрез метода на „преносно обучение“
- Резултати с приложна насоченост:
- Създадена установка за заснемане на РМР на мястото на изработването им.
- Създадена е невронна мрежа за класифицирането на 8+1 вида РМР на база изображения на получаващите се РМР



Установка за заснемане на РР на мястото на изработването им

Експериментална установка

За реализирането на целите и задачите на проекта, е създадена експериментална установка с помощта на наличната в катедра ТМММ CNC фреза HAAS TM-1 с която да може да се формират РР по равнинни повърхнини. За да се заснемат изображения на получените РР, непосредствено след обработката им на машината, е създадена експериментална установка, в която са използвани следните придобити от проекта средства и оборудване:

- Камера Basler a2A2600-64ucPRO
- Обектив Basler C11-1220-12M-P
- Поляризиращ филтър HOYA UX II CIR-PL SLIM 46MM
- Закрепваща планка;
- Стойка тип – трипод за закрепване на камерата;
- USB 3.0 кабел за предаване на данни от камерата към РС.

Публикации по проекта

1. S. Slavov, L. Van, "An Investigation into the Application of Convolution Neural Networks for the Classification of Regular Reliefs on Surfaces Formed by Ball Burnishing Process," Annual Journal of Technical University of Varna (under press).