



Resumo Feira AUTOMÁTICA 2018 Munique

Áreas de robótica e sistema de visión industriais



ÍNDICE

Resumen Feria AUTOMÁTICA de Múnich

Áreas de robótica e sistema de visão industriais

1. Introdução 01..... 3
2. Resumo das Soluções mais em destaque na feira AUTOMATICA 2018..... 3

Áreas de Control, robótica industrial y visión artificial.

3. Introducción 02..... 7
4. Aspectos más destacados de la feria..... 7



1. Introdução 01

O INESC TEC esteve presente na Feira Automática de Munique, celebrada de 19 a 22 de Junho de 2018, a fim de conhecer os últimos avanços em relação à automatização de processos, e em particular no que se refere aos campos de robótica colaborativa, manipuladores móveis, sistemas de visão industrial e sistemas de HMI avançados.

2. Resumo das Soluções mais em destaque na feira AUTOMATICA 2018

A Feira AUTOMATICA é a mais importante feira internacional na área da robótica e sistema de visão industriais. É aqui que são apresentados os mais importantes desenvolvimentos tecnológicos verificados nos últimos dois anos. Por este motivo foi importante a presença do INESC TEC na feira.

De dentro das tecnologias identificadas, verificou-se uma grande aposta generalizada das empresas em:

- **Veículos autónomos para a atividade de logística interna:** As atividades de logística interna são atividades essenciais em qualquer linha de fabrico e a sua eficiência tem impactos severos nos custos de produção. Nos últimos anos e devido à necessidade de aumentar a flexibilidade nos sistemas de produção (fabrico e customização de pequenas séries), sistemas robotizados têm vindo a ganhar terreno às soluções menos flexíveis, tais como *conveyors*. Neste sentido, e na Feira Automática, empresas como a Doosan, MiiR, Omron, Robotnik, Photoneo, SIASUN, entre outras mais, apresentam a sua gama de soluções ao nível dos AIV (*Autonomous Intelligent Vehicle*). De facto, a presença de empresas Asiáticas (Chinesas, Coreanas e Japonesas) fez-se sentir com grande peso no número de soluções apresentadas. A maior novidade vem para o facto de as empresas apostarem cada vez mais em soluções mais compactas, com um design que os torna indicados para serem aplicados em ambientes de colaboração com humanos. A sua instalação pode ser realizada sem a necessidade de recorrer a qualquer sistema de segurança adicional. Como características principais, podemos destacar a sua flexibilidade, não necessitando de reservar um espaço no chão de fábrica para a sua operação, a sua modularidade, podendo ser equipados com módulo adicionais, como *conveyors*, braços para realizar operação de atrelagem automática e muito mais. O seu design, quer a nível de hardware quer arquitetura de software, foi idealizado por forma a ser fácil a sua manutenção e reprogramação por um operador com um mínimo período de formação.
- **Manipuladores Móveis:** No que se refere ao manipuladores móveis, empresas como a Kuka, a Mabi e a SIASUN apresentaram também algumas soluções de manipuladores móveis que disponibilizam atualmente do mercado. Sendo que, e do nosso conhecimento, apenas a KUKA demonstrou os mesmos numa aplicação concreta de logística interna. Um Manipulador móvel é uma associação de um ou múltiplos manipuladores industriais embarcados no topo de um robô móvel. Apesar dos inúmeros desenvolvimentos realizados na esfera científica, a aplicação deste tipo de soluções ao nível industrial ainda é bastante reduzido. A flexibilidade na execução das tarefas e a mobilidade robótica são duas vantagens principais que os manipuladores móveis podem trazer para aplicações de fabricação. Em



comparação com os robôs industriais tradicionais, é mais fácil para os manipuladores móveis adaptarem-se a ambientes dinâmicos e realizar uma grande variedade de tarefas de fabricação. No entanto devido a sua mobilidade, novos desafios têm de ser ultrapassados, nomeadamente segurança, navegação em ambientes não-estruturados e complexidade de programação, o que tem atrasado um pouco a sua massiva adoção a nível industrial.

- **Robôs Industrias e Robôs Colaborativos:** Ao nível dos manipuladores industriais, não houve grandes novidades, tendo as grandes empresas como ABB, Yaskawa, FANUC, COMAU, Universal Robot, MABI, entre outras, apresentado os seus robôs colaborativos. Ao nível dos robôs industriais mais tradicionais o grande foco foi para as aplicações pesadas, tendo sido apresentados robôs com uma capacidade de carga superior a 1000 kg. Ao nível da segurança de aplicação destes robôs na indústria, empresas como Pilz e Sick, mostraram também alguns dos seus sensores (como por exemplo o sensor de segurança 3D – SAFETYEye da Pilz) que monitoriza e promove a colaboração entre operadores e robôs industriais mais tradicionais.
- **Visão Industrial:** Ao nível da visão industrial pode-se verificar uma grande aposta ao nível de soluções de Bin-Picking, tendo tido aliás um grande peso em termos de percentagem de área ocupada na feira AUTOMÁTICA. Soluções como o PickIt, Roboception, Photoneo entre muitas outras adereçam o problema de picking de objetos, por um robô industrial, no interior de caixas. As novidades apresentadas não se focaram apenas ao nível de software, mas também ao nível de sensores 3D, apresentando estes um maior nível de qualidade dos dados adquiridos bem como maior robustez a objetos com diferentes geometrias, texturas, cores e índice de refletividades. Dois dos casos mais interessantes são o caso do sensor Zivid e o sensor Photoneo, ambos baseados no conceito de projeção de um padrão (luz estruturada).

Dentro do tópico de soluções de visão industrial, ainda a salientar a cada vez maior aposta das empresas em soluções de realidade virtual. Uma das soluções que tivemos oportunidade de discutir com a empresa, é o sistema de VR da Visual Components. A Visual Components é uma empresa focada no desenvolvimento de um simulador de células industriais robotizadas multi-marca. Este simulador tem como por objetivo facilitar o design de layouts ao nível do chão de fábrica e facilitar a programação dos robôs industriais. Recentemente a empresa tem vindo a melhorar a integração de AGVs no seu simulador. A Visual Components aproveitou assim a AUTOMÁTICA 2018, para apresentar a integração da realidade Virtual no seu simulador. Esta integração possibilitará a validação funcional e segurança das células industriais ainda na sua fase do design. Para além disso possibilita a formação dos operadores em ambiente virtual, ainda mesmo da célula física ser construída.

De seguidas são mostradas algumas das fotografias tiradas durante o evento a algumas das tecnologias anteriormente apresentadas.

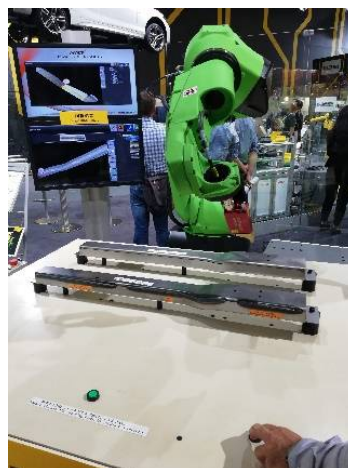


Figura 1 – Manipulador Móvel da Kuka

Figura 2 – Sistema de visão (sensor laser) para seguimento de junta durante a operação de soldadura



Figura 3 – Manipuladores móveis da empresa SIASUN

Figura 4 – Robô Colaborativo da Universal Robot equipado com uma mão colaborativa da shunk



Figura 5 Demonstração de um sistema de pick and place colaborativo entre o AGV e um manipulador colaborativo



Figura 6 – Manipulador Colaborativo da empresa MABI



Figura 7 – Robô Colaborativo da Yaskawa – o HC10



Figura 8 – Manipulador móvel de dois braços da empresa MABI

Áreas de Control, robótica industrial y visión artificial.

3. Introducción 02

AIMEN acude a la Feria AUTOMÁTICA de Múnich, celebrada del 19 al 22 de junio de 2018, a fin de conocer los últimos avances en relación con la automatización de procesos, y en particular en lo que se refiere a los campos de: Control de ejes y maquinaria, robótica industrial, colaborativa y de servicio o visión artificial.

4. Aspectos más destacados de la feria

A continuación se resumen los aspectos más destacables de la feria en relación con las temáticas anteriormente mencionadas:

AUTOMATICA es la feria más importante de robótica y automatización inteligente. Su lema este año está relacionada con la Digitalización e Interoperabilidad de sistemas.

La feria está dividida en distintos pabellones temáticos enfocados en las distintas tecnologías de Factory Automation:

- **Control de ejes/maquinaria:** Presentando nuevos sistemas de control de ejes con mayor interoperabilidad y mayor precisión. Destaca la presencia de empresas tipo GÜDEL e IGUS. IGUS destaca con la presentación de sistemas de control de bajo coste con los que implementar soluciones robotizadas de baja precisión y baja capacidad de carga.
Se debe destacar también la importancia de OPC-UA como estándar abierto para dotar de interoperabilidad a las soluciones industriales, siguiendo el estándar de networked operation propio del modelo de fabricación basado en el estándar de Industria 4.0
Se presenta también Industrial Data Space como plataforma digital sobre la que aplicar el modelo de RAMI de Industria 4.0. Es una iniciativa liderada por Fraunhofer que ha partido de financiación Alemana, y que está empezado a dar el salto a nivel europeo.
- **Robótica Industrial:** Están presentes los grandes fabricantes de robótica industrial (KUKA, ABB, MOTOMAN...), aunque este año han destacado significativamente la presencia de expositores de Asia (China, Corea y Japón, fundamentalmente). Existen distintas líneas de actuación por parte de los grandes fabricantes:
 - Soluciones de alta capacidad de carga: Más de 1000kg de capacidad de carga.



- Soluciones colaborativas con robots industriales: Este año ABB ha extendido la línea de robótica colaborativa a robots industriales de baja capacidad de carga (Siguiendo la línea marcada por FANUC en la feria AUTOMATICA de 2016)
- Soluciones multi-aplicación
- Destaca como curiosidad la nueva línea de trabajo de COMAU en la que se realizó la presentación mundial de una solución de exoesqueleto como soporte al operario. Esto rompe totalmente con la línea presentada en la feria anterior (AUTOMATICA 2016) en la que buscaban extender la robótica colaborativa hacia robots de alta capacidad de carga (Hasta 200kg).
- **Robótica colaborativa:** En este campo destaca el stand de *Universal Robots* en donde presentan nuevas prestaciones en el controlador. Se observa también que todavía esta tecnología está en estado incipiente y todavía hay nicho de mercado para pequeñas empresas/start-ups.

Destaca también la presencia de los grandes fabricantes de soluciones de seguridad/Safety enfocados en modelos de negocio distintos:

- SICK: En el que sigue apostando por el diseño y desarrollo de garras robotizadas específicas para los distintos fabricantes de soluciones robotizadas colaborativas (Universal Robots, FANUC, MOTOMAN...)
- PILZ: En el que además de los sistemas ya presentados de seguridad tradicionales (barreras, escáner laser,...) y más innovadores basados en visión (safety-eye), este año están apostando por el desarrollo de un primer robot para operación en trabajo compartido hombre-robot. En este sentido, su apuesta se basa en extender sus conocimientos en safety hacia el desarrollo de aplicaciones robotizadas propias para uso compartido hombre-robot.

Destaca el stand de DOOSAN robotics: Empresa de origen chino relacionada con implementación de soluciones robotizadas colaborativas (Presentan un robot similar al iia de KUKA). <http://www.doosan.com/en/business/robotics/cooperation-robot/>

- **Soluciones de visión artificial:** Extendiendo el rango de operación de los robots. Presentan soluciones versátiles en metrología (Fundamentalmente en base a luz blanca estructura). Se presentan muchas aplicaciones de inspección geométrica sin contacto de objetos de gran tamaño, mediante combinación de robótica y visión artificial. Se presentan también soluciones basadas en visión 3D para picking flexible de objetos de geometría compleja.
- **Robótica de servicio:** Se presentan soluciones de robótica móvil colaborativa. Hay distintos campos de aplicación: Industrial, servicios. Este tipo de soluciones son abarcadas por pequeñas

empresas que desarrollan muchos desarrollos a medida de la aplicación. Destacan también en este campo aplicaciones logísticas/intralogísticas.

Se debe destacar la presencia de dos empresas españolas: PAL Robotics (Cataluña) enfocado en manipulador móvil humanoide y Robotnik (Valencia) enfocado en aplicaciones más industriales.

En este campo es en donde hay más margen de crecimiento. Es el campo en el que se presentan más resultados de proyectos europeos de I+D.

Algunas de las novedades más destacadas se recogen en imágenes que se muestran a continuación.

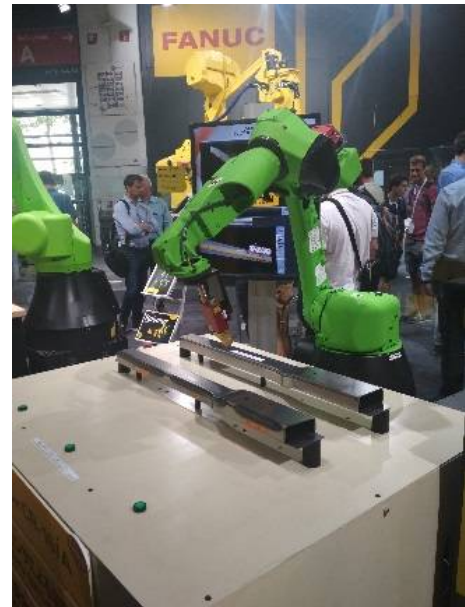
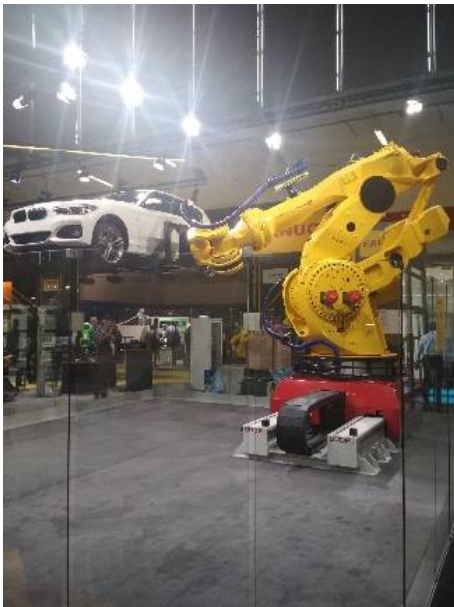


Figura 9. Robot de alta capacidad de carga de (GUEDEL + FANUC)

Figura 10. FANUC colaborativo para soldadura adaptativa basada en visión



Figura 11. Sistema de metrología HEXAGON para grandes piezas



Figura 12. Solución colaborativa YASKAWA + PILZ



Figura 13. Control Beckhoff basado en PC. Ejemplo de interoperabilidad



Figura 14. Networked Factory (Concepto de Microsoft)



Figura 15. Extensión en el controlador ABB para operación colaborativa en robots de baja capacidad de carga



Figura 16. Nuevo concepto de robot para cooperación hombre-robot de PILZ



Figura 17. Stand de DOOSAN robotics



Figura 18. OPC-UA en la Industria 4.0



Figura 19. Extensión de robots industriales con herramientas de guiado manual



Figura 20. Logística robotizada de MIR



Figura 21. Nuevos conceptos de manipuladores móviles de KUKA para Fabrica del Futuro



Figura 22. Exo-esqueleto de COMAU



Figura 23. Robots Low-cost de IGUA