

El control numérico computarizado en el desarrollo industrial Parte 2: desarrollo y aplicaciones del C.N.C.

Ing. Lino RUÍZ T., Facultad de Ingeniería Mecánica

En la edición anterior nuestro principal énfasis fue el de presentar el control numérico computarizado (C.N.C.) como una alternativa tecnológica que pueda potenciar nuestro desarrollo industrial, por lo que describimos sus características principales y su incidencia en el trabajador. En el presente artículo nos enfocaremos, más al manejo de la información en las máquinas CNC, las tendencias actuales del desarrollo de las MHCNC y las tendencias industriales de nuestra época.

5. La Programación en C. N. C.

5.1 Tipos de Programación en C.N.C.

Existen dos formas de programación comúnmente empleados:

- La Programación Manual.
- La Programación Asistida por Computadora (C.A.P.).

La programación manual, la realizada por el operador, ya sea directamente en la Máquina de Herramienta de Control Numérico (MHCN) o a través de un computador personal. Luego de realizar el programa en el computador, éste se codifica en una cinta perforada, para que las instrucciones sean leídas por la MHCN.

En el caso de la programación asistida por computadora, la figura de la pieza se dibuja y se diseña a través de un programa CAD/CAM y luego de tener el diseño, éste se programa a través del CAM al lenguaje de CNC, es decir el mismo programa CAM, genera el programa para la MHCN.

5.2 Programación Manual vs. Programación por Computadora

Veamos ahora en forma comparativa como sería la producción de una pieza a través de programación manual vs. programación por computadora.

Programación Manual:

- 30 días de diseño manual de la pieza
 - 3 días de programación
 - 30 días de correcciones de diseño y programa
 - 10 días de producción en serie
- Total: 72 días.

Programación Asistida por Computadora:

- 20 días de diseño y programación simultáneo

- 2 días de correcciones
 - 10 días de producción en serie
- Total: 32 días

Como se puede ver la programación asistida por computadora da una gran ventaja competitiva; por lo cual resulta importante, que si ya se cuenta con máquinas de C.N.C, entonces debe existir un importante respaldo en programas (software) orientados a dar una mayor flexibilidad y ventaja.

5.3 Comunicación de Datos

Como ya hemos dicho, el programa hecho en un computador, sólo podrá ser leído por la MHCN, a través de una lectora de cinta. Esta cinta debe contener en forma codificada las instrucciones del programa.

Existen dos tipos de códigos o lenguajes para cintas perforadas:

- El código ISO
- El Código EIA

Estas cintas son normalmente de una pulgada de ancho y poseen ocho canales o líneas de perforación; es decir disponible para ser perforados. También posee unas perforaciones más pequeñas con el propósito de su alimentación en la perforadora o lectora.

Normalmente la MHCN posee un interruptor para adecuarse al tipo de programa en la cinta, ya sea ISO o EIA. Lo mismo que se revisa en un protocolo de compatibilidad a fin de que la comunicación de datos entre el computador y la MHCN, sea correcto y oportuno.

6 Tendencias del Desarrollo de C.N.C.

Las tendencias de desarrollo en los equipos de Control Numérico es necesario analizarlas en dos direcciones importantes:

- El desarrollo de las características de capacidad de ejecución de los equipos (Hardware).
- El desarrollo del aspecto operativo del proceso, asociado normalmente a los programas (Software)

Veamos ahora estos aspectos:

6.1 Desarrollo en Hardware:

1. Máquinas más rígidas para altas RPM y avance.
2. Altas RPM.
3. Mayor precisión.
4. Mejores métodos para la colección de virutas.
5. Limpieza de las piezas con aire y agua a alta presión.
6. Instalación de cubiertas para la seguridad del operario.
7. Los accesorios y demás equipos se adecuaran hacia un diseño mas integral. (F.M.C.).

6.2 Desarrollo de Software

1. Medición automática durante el proceso de producción.
2. Inspección de daños de la herramienta de corte
3. Control de la vida útil de la herramienta de corte
4. Programa selector de la herramienta de corte a fin de considerar aspectos como fatiga, vida útil, etc.
5. Programa para salto automático del avance de la herramienta de corte para continuar el corte sobre otras piezas.
6. Inspección automática de la carga del motor del eje principal.
7. Ahorro del tiempo muerto.
8. Aumento en la capacidad de memoria
9. Aumento en el número de ejes controlables.
10. Programación y operación simultánea.
11. Diseño para ambientes menos controlados.

7 Tendencias de la Automatización en la Industria Nacional.

Las Industrias Modernas exhiben dos tipos de panorama, en términos del tipo de país en la cual se ubica. Cuando se trata de países desarrollados es posible encontrar las siguientes características:

1. Cada vez se exige mayor precisión y alto control de calidad.
2. Los diseños de los productos son cada vez más complicados.
3. La diversidad de productos crea la necesidad de flexibilidad en las maquinarias.
4. Hay aumento en el tiempo de inspección.
5. La fecha de entrega de los productos es cada vez menor.
6. El costo de fabricación de moldes es mayor y es necesario minimizar errores.
7. La formación de instructores es más difícil, pues es necesario personal, más experimentado.

En cuanto al ambiente de trabajo se observa:

1. Escasez de la mano de obra calificada
2. Producción de múltiples modelos y en grandes cantidades.
3. El Ambiente de taller no resulta atractivo.

En el caso de países de menor desarrollo (subdesarrollados), se puede encontrar otro panorama con distintos problemas como por ejemplo:

1. Notable desactualización.
2. Baja competitividad
3. Organizaciones rígidas
4. Debilidad en el recurso humano al no conocer las nuevas tecnologías.

Lo cual también se acompaña de grandes necesidades de ayuda tales como:

1. Programas de gestión tecnológica
2. Modelos de cooperación entre empresas
3. Programas de cooperación internacional.

Tal como se puede observar el panorama desde estas dos perspectivas no es igual, sin embargo a través de una correcta orientación de planes, es posible ir escalando los niveles tecnológicos, adecuándolos cultural y técnicamente a los objetivos de desarrollo.

Siempre para este tipo de gestión, es necesario integrar los esfuerzos de la empresa privada, la Universidades y los Centros de Formación Profesional, a fin de encontrar los canales más adecuados de transferencia tecnológica. Igualmente es posible trabajar en la actualización de los recursos humanos y en la generación de ambientes confiables que fomenten la consulta de las empresas. Una última meta común y necesaria podría ser el desarrollo de la actividad de investigación que en la actualidad es muy pobre en las universidades y nula a nivel de las empresas nacionales.

Como siempre, para emprender este difícil camino es necesario que exista una voluntad política ejecutiva. Este aspecto muchas veces es uno de los más difíciles a salvar, sin embargo todo depende de que surja un clima que los impulse. Lo cual puede darse; cuando los empresarios, como potenciales beneficiarios directos de esta gestión desarrollen estrategias para lograr este clima político impulsor.

Debo aclarar que no tratamos de decir que la automatización es la única alternativa de desarrollo. Si no, más bien, que es necesario definir una línea o un plan con el cual se logre este desarrollo. La automatización es sólo una muy buena alternativa pues su dirección es hacia delante, la cual es tal vez la mejor dirección. ♦

Referencias

[1] Boon, G.K.; Mercado, A.; Automatización Flexible en la Industria; Ed. LIMUSA-Noriega, México, 1991.

[2] Martino, R.L.; Sistemas Integrados de Fabricación; Ed. LIMUSA-Noriega, México, 1990.