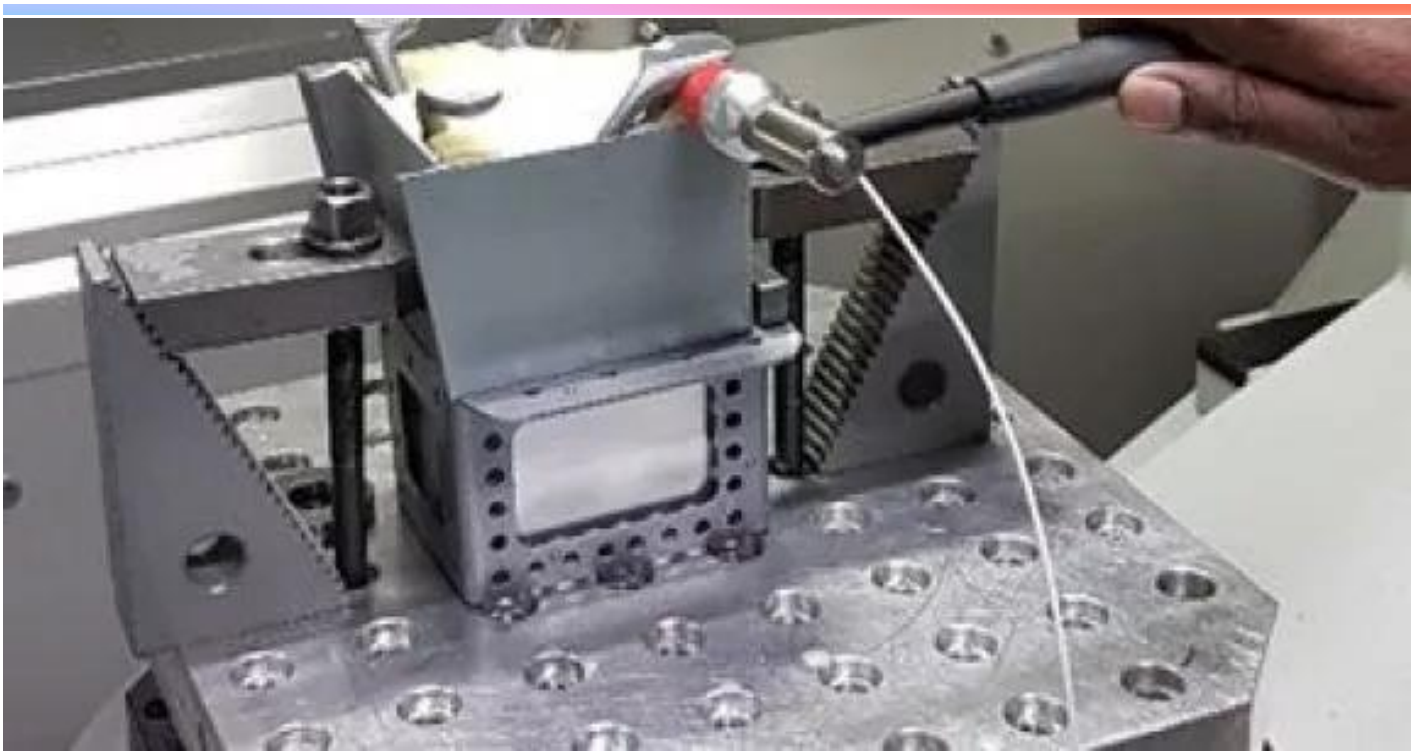


Vous souciez-vous assez de la dynamique de l'usinage ?

09 mars 2020, 01:00

Samuel Milton

L'efficacité de l'usinage d'une pièce dépend en grande partie de la dynamique structurelle de tous les composants impliqués dans le processus. On peut la considérer comme deux systèmes : le premier concerne la machine-outil, qui comprend les entraînements dans la broche, le porte-outil et l'outil de coupe, tandis que l'autre concerne la pièce à couper et le réglage du dispositif de fixation. Pour qu'un processus de coupe soit efficace, il faut donc tenir compte de la dynamique des deux systèmes.

Une façon de comprendre le comportement dynamique du système consiste à mesurer la fonction de réponse en fréquence (FRF). La FRF est la variation de la rigidité dynamique d'une structure en fonction de la fréquence (Hz). Cette mesure peut être réalisée par un simple essai de choc, au cours duquel la structure est excitée au moyen d'un petit marteau. La réponse du système est mesurée en termes de déplacement ou de vibrations.

La détermination des fréquences d'excitation du système est indispensable en vue d'optimiser un processus dynamique. Par exemple, dans le cas du fraisage, le fait d'éviter le broutage en déterminant les lobes de stabilité contribue à déterminer la profondeur de coupe maximale stable en fonction de la vitesse de la broche. Les lobes de stabilité dépendent du matériau de la pièce et de la combinaison d'outils de coupe. Ces derniers pourraient être utilisés pour optimiser les

conditions de coupe afin de garantir une productivité et une qualité de surface maximales. Cet essai simple est une façon plus efficace d'optimiser un processus que les essais extensifs basés sur des approximations successives. Bien que l'influence de la pièce soit minime lors de l'utilisation d'un bloc de matériau solide, elle devient essentielle en cas d’emploi d'une combinaison pièce-support plus complexe, ce qui est généralement le cas lors de l'usinage de pièces fabriquées par AM (additive manufacturing).

Avantages

La compréhension de la dynamique de l'usinage peut apporter les avantages concrets suivants à votre atelier :

- Productivité accrue grâce à l'augmentation du taux d'enlèvement de matériau.
- Usinage de géométries et de réglages de dispositifs de fixation complexes.
- Prévention des surfaces usinées sans broutage.
- Réduction de la durée des post-traitements, comme le polissage, pour améliorer la qualité de la surface.
- Durée de vie des outils prolongée en réduisant l'usure des outils et des broches.

Sirris peut vous aider à identifier les goulots d'étranglement associés à la dynamique du système. Pour ce faire, nous pouvons compter sur nos années d'expérience et sur les connaissances acquises en recherche universitaire et appliquée, en étroite collaboration avec l'industrie. Vous souhaitez gagner en compétitivité en améliorant les performances de votre machine-outil, en augmentant votre productivité et en améliorant la qualité des pièces usinées ? Sirris est là pour vous guider à chaque étape. Contactez-nous pour en savoir plus !

Auteurs



Samuel Milton