CONCEPT

دورة برمجة ماكينات التفريز CNC باستخدام ماستركام Mastercam تفريز 2D و 3D



دورة برمجة ماكينات التفريز CNC باستخدام ماستركام Mastercam تفريز 2D و 3D

مقدمة:

دورة برمجة ماكينات التفريز CNC باستخدام ماستركام Mastercam تفريز 2D و 3D دورة تدريبية مكثفة مدتها أسبوع، موجهة إلى مبرمجي ماكينات التحكم الرقمي ومهندسي الإنتاج ومختصي أدوات القطع ومشرفي التشغيل الميكانيكي، وتختتم بإعداد حزمة برمجة الإنتاج لتفريز التحكم الرقمي. وتواجه المنشآت الصناعية فترات تشغيل طويلة واستهلاكا متسارعا للعدد وحوادث تصادم غير متوقعة للماكينات، فضلا عن تلف المشغولات المكلف جراء المسارات غير المدققة ومعايير القطع غير المتسقة. ويمتلك المرشحون مهارات قراءة المخططات الهندسية وتحديد إحداثيات الصفر للقطع وتشغيل آلات التحكم الرقمي، ويتلقون تدريبهم في مختبرات تقنية تخصصية. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة لإرساء معايير البرمجة الدقيقة ورفع كفاءة دورة التشغيل.

أهداف الدورة:

- تحويل النماذج الهندسية ثلاثية الأبعاد إلى عناصر تفريز سلكية وسطحية مدققة وفق معايير الأبعاد والتفاوتات الهندسية ASME Y14.5-2018.
- برمجة مسارات التفريز ثنائي الأبعاد عالي الكفاءة عبر استراتيجيات التفريز الديناميكي في Mastercam للتحكم في سماكة الرايش وإطالة عمر العدة.
- توليد مسارات التفريز ثلاثي الأبعاد للتخشين ونصف الإنهاء للأسطح المتعددة باستخدام تقنيات OptiRough لتسريع إزالة الكتل المعدنية.
- تطبيق استراتيجيات إنهاء الأسطح ثلاثية الأبعاد وتوليد مسارات التنظيف الدقيق لتحقيق مواصفات النعومة وجودة التشطيب المطلوبة.
- ضبط وتعديل معالجات ما بعد التشغيل وفحص الكود الرقمي وفق معيار ISO 6983 لمنع تصادم الماكينات عبر مختلف وحدات التحكم الصناعية.
- تجهيز حزمة برمجة الإنتاج لتفريز التحكم الرقمي المتضمنة لبطاقات الإعداد وقوائم العدد وكود G-code المدقق وتقارير محاكاة الحركة.

الفئة المستهدفة:

- مبرمجو ماكينات التحكم الرقمي المسؤولون عن تحويل التصاميم الهندسية إلى كود تشغيل وتحديد استراتيجيات مسارات القطع الفعالة
- مهندسو إنتاج التشغيل الميكانيكي المسؤولون عن تحديد معايير القطع واختيار العدد وضمان تكرارية العمليات عبر مراكز التفريز
- مختصو أدوات وتجهيزات التصنيع المعنيون بتعريف مجموعات أدوات القطع ومثبتات المشغولات وإدارة مكتبات العدد القياسية
- مشرفو تشغيل وإعداد ماكينات CNC المكلفون بالتحقق من برامج التشغيل واعتماد القطع المنتجة الأولى والحد من توقف الماكينات

محاور الدورة:

اليوم 1: إعداد البنية الهندسية وأسس التفريز ثنائي الأبعاد

- معايير الأبعاد والتفاوتات الهندسية ASME Y14.5-2018 لفحص المخططات
- واجهة التصميم في Mastercam لتجهيز الأشكال السلكية ثنائية الأبعاد
- إدارة العدد وأدوات القطع وتوصيف خامات المشغولات وسرعات القطع
- مسارات التفريز ثنائي الأبعاد لبرمجة تفريز المحيطات والجيوب السطحية
- معيار البرمجة الرقمية ISO 6983 وتحليل كود التشغيل وإحداثيات الماكينة

اليوم 2: استراتيجيات الحركة الديناميكية والتفريز عالي الكفاءة

- خوارزميات التفريز الديناميكي في Mastercam لحساب أحمال الرايش الثابتة
- معايير مسارات التشغيل لضبط مسافات التداخل الجانبي ومعدلات التغذية
- عمليات تفريز الوجه لتسطيح المشغولات وتحديد مستويات الإسناد والأعماق
- دورات التثقيب الآلية لبرمجة عمليات التثقيب النقري وقلوظة وتوسيع الثقوب
- إطار معيار ISO 14649 لتنظيم بيانات تصنيع العناصر الهندسية المعتمدة

اليوم 3: عمليات التخشين ونصف الإنهاء للأسطح ثلاثية الأبعاد

- مسارات OptiRough ثلاثية الأبعاد لإزالة الكتل المعدنية عالية السرعة
- أدوات إعداد النماذج في Mastercam لمعالجة عيوب المجسمات المستوردة
- أداة تتبع نموذج الخام لرصد تناقص المادة المتبقية خلال مراحل التشغيل
- تفريز التخشين المتبقي ثلاثي الأبعاد لتنظيف الزوايا والأركان الضيقة
- معيار ISO 10303-238 لربط ومطابقة بيانات التصنيع عبر النماذج الرقمية

اليوم 4: إنهاء الأسطح ثلاثية الأبعاد وتحسين عمليات التشغيل

- استراتيجيات التشطيب السطحي المنتظم لتحقيق درجة نعومة الأسطح المطلوبة
- مسارات التفريز القلمي لتنظيف واستئصال الرايش المتبقي في زوايا الأسطح
- فحص تصادم حوامل العدد لمنع احتكاك عمود الدوران بالمشغولة والمثبتات
- معالجات ما بعد التشغيل وتصحيح أكواد وحدات تحكم Heidenhaing Fanuc
- ممارسات تشخيص تآكل أدوات القطع للحد من الانحرافات الحرارية للعدد

اليوم 5: مختبر الإنتاج التطبيقي لبرمجة تفريز التحكم الرقمي

- مراجعة مخطط القطعة الفنية وتدقيق التفاوتات ونقاط الإسناد الحرجة
- تسلسل عمليات تفريز 2D و 3D المتكاملة لمراحل التخشين والتنعيم
- محاكاة التحقق في Mastercam لكشف تداخل الحوامل وتصادم الحركات السريعة
- توليد كود التشغيل وفق معيار ISO 6983 الخالي من الأخطاء البرمجية
- استكمال حزمة برمجة الإنتاج لتفريز التحكم الرقمي وبطاقات التشغيل

المهارات التي ستكتسبها:

- تصميم مسارات التفريز الديناميكي ثنائي الأبعاد
- توليد مسارات التخشين عالي السرعة بتقنية OptiRough
- ضبط مسارات إنهاء الأسطح المنحنية المتعددة
- مواءمة وتعديل معالجات ما بعد التشغيل لوحدات التحكم
- إدارة وتتبع نماذج الخامات المتبقية في التشغيل
- تشخيص ومنع تصادمات أداة القطع وحوامل العدد
- تحسين زوايا اشتباك أداة القطع والتحكم بالأحمال

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم حزمة برمجة الإنتاج لتفريز التحكم الرقمي إلى مدير ورشة الإنتاج لتوحيد وثائق الإعداد وأزمنة التشغيل وقوائم العدد.
- تحديد معايير القطع ونسب التداخل واستراتيجيات التفريز السريع لمختلف سبائك المواد والمعادن الصناعية بدقة واحترافية.
- منع حوادث تصادم عمود الدوران وتلف العدد الكربيدية وهدر المشغولات الأولية عبر إجراء المحاكاة الحاسوبية المسبقة.
- تدريب المشغلين والمبرمجين المبتدئين على بناء نماذج الخام وتشخيص محاكاة الحركة وإدارة معوضات أبعاد أدوات القطع.

الخاتمة:

تعتمد المنشأة عقب ختام الدورة حزمة برمجة الإنتاج لتفريز التحكم الرقمي لتوحيد ممارسات التشغيل على فرايز التحكم الرقمي في ورش التصنيع. ويستند مديرو الإنتاج ورؤساء فرق التشغيل إلى هذه الحزمة الفنية لجدولة مهام التشغيل وتوزيع طاقات الماكينات واعتماد استثمارات العدد لخطوط الإنتاج الجديدة. ومع اكتمال تشغيل الدفعة الأولى، تراجع الفرق الهندسية أزمنة الدورات الفعلية ومعدلات تآكل العدد ونتائج فحص أجهزة قياس الإحداثيات لمقارنتها بالنماذج الرقمية وضبط معدلات التغذية لضمان الاستدامة التشغيلية.

الأسئلة الشائعة:

ما الفئات الوظيفية المرشحة لحضور دورة برمجة ماكينات التفريز CNC باستخدام ماستركام Mastercam تفريز 2D و 3D؟

يناسب البرنامج مبرمجي CNC ومهندسي الإنتاج ومختصي العدد ومشرفي التشغيل. وتتولى هذه الكوادر بناء مسارات القطع وضبط التغذية والسرعات واختيار عدد التفريز والإشراف على مراكز التشغيل لضمان مطابقة القطع للمواصفات الهندسية دون هدر الخامات أو توقف غير مبرر للماكينات.

ما المهارات المسبقة المطلوبة للالتحاق بدورة برمجة ماكينات التفريز CNC باستخدام ماستركام Mastercam تفريز 2D و 3D؟

يتعين امتلاك خبرة في قراءة المخططات الهندسية ذات التفاوتات البعدية، ومعرفة إحداثيات المشغولات، وتشغيل ماكينات التفريز. وتساعد المعرفة باستخدام الحاسب ومبادئ قطع المعادن في استيعاب توليد المسارات البرمجية وتطبيق استراتيجيات التشغيل عالي السرعة بكفاءة تامة.

ما المخرج العملي النهائي الذي يعده المشارك في دورة برمجة ماكينات التفريز CNC باستخدام ماستركام Mastercam تفريز 2D و 3D؟

يعد المشارك حزمة برمجة الإنتاج لتفريز التحكم الرقمي كملف فني متكامل للتشغيل الميداني. وتتضمن الحزمة برامج G-code المدققة، وقوائم أدوات القطع القياسية، ونماذج الخامات، وبطاقات إعداد العمليات، وتقارير محاكاة فحص التصادمات للتطبيق المباشر في بيئة التصنيع.

ما المعايير واللوائح المعتمدة في دورة برمجة ماكينات التفريز CNC باستخدام ماستركام Mastercam تفريز 2D و 3D؟

ترتكز الدورة على معيار ISO 6983 لصياغة أكواد التحكم الرقمي ومعيار ASME Y14.5-2018 للتفاوتات الهندسية. وتتوافق المحاور مع نماذج بيانات ISO 14649 وISO 10303-238، إضافة إلى بروتوكولات وحدات التحكم الصناعية مثل Fanuc Heidenhaing.