SAKKARY
MACHINERY
QUALITY MACHINES HUB
By Haitham El Sakkary

قائمة الأكواد الأساسية (G-code)

تعريف كل كود واستخداماته
شرح مفصل لكل كود وكيفية تطبيقه عمليًا

65 YEARS OF SUCCESS

الأكواد الخاصة بالتحكم في الحركة (Motion Codes)

G00 - حركة سريعة (Rapid Positioning).

G01 - حركة خطية مع قطع (Linear Interpolation).

G02 - حركة دائرية مع عقارب الساعة (Circular Interpolation, Clockwise).

G03 - حركة دائرية عكس عقارب الساعة (Circular Interpolation, Counterclockwise).

G04 - توقف مؤقت (Dwell).

الأكواد الخاصة بالتنسيق والتدوير (Plane Selection and Rotation)

G17 - اختيار مستوى X-Y.

G18 - اختيار مستوى Z-X.

G19 - اختيار مستوى Y-Z.

الأكواد الخاصة بالإزاحة (Offsets)

G54 - اختيار إزاحة القطعة الأولى.

G55 - اختيار إزاحة القطعة الثانية.

G56 - اختيار إزاحة القطعة الثالثة.

الأكواد الخاصة بالتكرار والدورات (Repetitive Cycles)

G71 - دورة الخشونة الطولية.

G72 - دورة الخشونة العرضية.

G73 - دورة الحفر.

الأكواد الخاصة بالمراوح (Spindle Control)

G96 - التحكم في سرعة السطح الثابتة.

G97 - التحكم في سرعة دوران المحور.

الأكواد الأخرى (Miscellaneous Codes)

G20 - نظام القياس بالبوصة.

G21 - نظام القياس بالمليمتر.

G28 - الرجوع إلى الموضع المرجعي.

G40 - إلغاء التعويض الجانبي للقاطع.

G00 - حركة سريعة (Rapid Positioning)

يستخدم هذا الكود لتحريك أداة القطع بسرعة إلى موقع محدد دون قطع المادة. يتم استخدامه لنقل الأداة بسرعة بين المواقع المختلفة في البرنامج.

G01 - حركة خطية مع قطع (Linear Interpolation)

يستخدم لتحريك أداة القطع في خط مستقيم مع قطع المادة. يمكن تحديد السرعة باستخدام F-code.

G02 - حركة دائرية مع عقارب الساعة (Circular Interpolation, Clockwise)

يستخدم لتحريك أداة القطع في مسار دائري مع عقارب الساعة. يتم تحديد مركز الدائرة ونصف القطر.

G03 - حركة دائرية عكس عقارب الساعة (Circular Interpolation, Counterclockwise)

يشبه G02، ولكنه يحرك الأداة في مسار دائري عكس عقارب الساعة.

G04 - توقف مؤقت (Dwell)

يستخدم هذا الكود لإيقاف الحركة لفترة محددة من الوقت، يُحدد بالثواني عادة.

G17 - اختيار مستوى X-Y

يستخدم لتحديد أن القطع سيتم في المستوى الأفقي X-Y.

SAKKARY
MACHINERY
QUALITY MACHINES HUB
By Haitham El Sakkary

G18 - اختيار مستوى Z-X

يستخدم لتحديد أن القطع سيتم في المستوى العمودي Z-X.

G19 - اختيار مستوى Y-Z

يستخدم لتحديد أن القطع سيتم في المستوى العمودي Y-Z.

G54 - اختيار إزاحة القطعة الأولى

يحدد إزاحة النقطة المرجعية الأولى للقطعة.

G55 - اختيار إزاحة القطعة الثانية

يستخدم لتحديد إزاحة النقطة المرجعية الثانية.

G56 - اختيار إزاحة القطعة الثالثة

يستخدم لتحديد إزاحة النقطة المرجعية الثالثة.

G71 - دورة الخشونة الطولية

يستخدم لتنفيذ دورة خشونة طولية، ويتم تحديد القيم اللازمة للعمق والتكرار.

G72 - دورة الخشونة العرضية

يشبه G71 ولكنه يطبق على الأبعاد العرضية.

G73 - دورة الحفر

يستخدم لتنفيذ دورة حفر، مع تحديد قيم التقدم والعمق.

65 YEARS OF SUCCESS

G96 - التحكم في سرعة السطح الثابتة

يستخدم للحفاظ على سرعة سطح ثابتة أثناء الدوران.

G97 - التحكم في سرعة دوران المحور

يستخدم لتحديد سرعة دوران المحور بشكل مباشر.

G20 - نظام القياس بالبوصة

يستخدم هذا الكود لتعيين النظام القياسي إلى بوصة.

G21 - نظام القياس بالمليمتر

يستخدم لتعيين النظام القياسي إلى مليمتر.

G28 - الرجوع إلى الموضع المرجعي

يستخدم لتحريك الأداة إلى الموضع المرجعي للمحور.

G40 - إلغاء التعويض الجانبي للقاطع

يستخدم لإلغاء أي تعويض جانبي تم تطبيقه على أداة القطع.

SAKKARY MACHINERY
QUALITY MACHINES HUB
By Haitham El Sakkary

Example 1: Basic Turning of a Cylindrical Part

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X100 Z5: تحريك أداة القطع بسرعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G01 Z0 F0.2: بدء حركة القطع باتجاه محور Z بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G01 X0 F0.1: بدء القطع باتجاه محور X لتقليل القطر بسرعة تغذية 0.1 مم/دقيقة.
- G00 X100: تحريك سريع للخروج من القطعة.
- G00 Z5: تحريك سريع إلى موقع فوق نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 2: External Threading Operation

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X50 Z10: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G76: إعداد وتنفيذ دورة خراطة الخيوط (threading cycle).
- P020060: إعداد زاوية القاطع وسرعة التدوير.
- Q100: عمق القطع الأولي.
- R0.05: تخفيف آخر القطع.
- X30 Z-20: تحديد القطر النهائي والطول.
- P1000: عمق القطع.
- Q200: قيمة تكرار القطع.
- M30: إنهاء البرنامج.

SAKKARY
MACHINERY
QUALITY MACHINES HUB
By Haitham El Sakkary

أمثلة تطبيقية

تقديم أمثلة لبرامج G-code
واستخدامها لتصنيع قطع محددة

65 YEARS OF SUCCESS

Example 3: Grooving Operation

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X50 Z5: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G01 X40 F0.15: بدء قطع التجويف بسرعة تغذية 0.15 مم/دقيقة.
- G01 Z-5: تحريك إلى العمق المطلوب لإجراء التجويف.
- G00 X50: رفع الأداة للخروج من القطعة.
- G00 Z10: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 4: Facing Operation

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X60 Z5: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G01 Z0 F0.2: بدء عملية القطع الأمامي بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G01 X0 F0.1: تنفيذ القطع الأمامي بالكامل بسرعة تغذية 0.1 مم/دقيقة.
- G00 X60: رفع الأداة للخروج من القطعة.
- G00 Z5: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 5: Taper Turning gcode

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X50 Z5: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G01 Z-40 F0.2: بدء عملية القطع بطول 40 مم في الاتجاه Z بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G01 X20 Z-60: قطع المخروط بالتحرك إلى نقطة Z-60 والقطر النهائي 20 مم.
- G00 X50: رفع الأداة للخروج من القطعة.
- G00 Z5: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 6: Drilling Operation

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X0 Z5: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G01 Z-30 F0.2: بدء عملية الثقب بعمق 30 مم بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G00 Z5: رفع الأداة للخروج من الثقب.
- M30: إنهاء البرنامج.

SAKKARY MACHINERY
QUALITY MACHINES HUB
By Haitham El Sakkary

Example 7: Parting Off Operation

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X30 Z5: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G01 X0 Z-10 F0.15: بدء عملية فصل القطعة بطول 10 مم بسرعة تغذية 0.15 مم/دقيقة.
- G00 X30: رفع الأداة للخروج من القطعة.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 8: 3-Axis Contouring Operation

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X50 Z10: حركة سريعة إلى موقع فوق نقطة البداية دون لمس القطعة.
- G01 Z0 F0.2: بدء حركة القطع باتجاه محور Z بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G02 X30 Y30 Z-10 I10 J10 F0.1: قطع دائري مع الحركة في المحاور الثلاثة (X, Y, Z) باستخدام نصف قطر داخلي محدد بـ I و J.
- G01 X50 Z0: العودة إلى نقطة البداية بسرعة تغذية 0.1 مم/دقيقة.
- G00 Z10: رفع الأداة إلى موقع فوق نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

SAKKARY MACHINERY
QUALITY MACHINES HUB
By Haitham El Sakkary

Example 9: 3-Axis Helical Milling Operation

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X0 Y0 Z5: حركة سريعة إلى نقطة البداية.
- G01 Z0 F0.2: بدء حركة القطع باتجاه Z.
- G02 X50 Y50 Z-20 I25 J25 F0.15: قطع حلزوني في اتجاه المحاور الثلاثة، حيث يتحرك القاطع إلى النقطة (X50, Y50, Z-20) مع نصف قطر داخلي محدد بـ I و J.
- G00 Z5: رفع الأداة إلى نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 10: 3-Axis Taper Turning with Y-Axis Offset

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X50 Y20 Z10: حركة سريعة إلى نقطة البداية مع تعويض في المحور Y.
- G01 Z-50 F0.2: قطع باتجاه Z مع تعويض Y بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G01 X30 Z-100: تشكيل المخروط مع تعويض Y، حيث يتحرك القاطع باتجاه Z لتقليل القطر إلى X30.
- G00 X50 Z10: العودة إلى نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 11: 4-Axis Contouring with Rotary Axis

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X50 Y0 Z10 A0: حركة سريعة إلى نقطة البداية مع تعويض في المحور A.
- G01 Z0 F0.2: بدء القطع باتجاه Z بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G02 X30 Y30 Z-10 A90 I10 J10 F0.1: قطع دائري مع الحركة في المحاور الثلاثة والدوران حول المحور A بمقدار 90 درجة.
- G01 X50 Z0 A0: العودة إلى نقطة البداية.
- G00 Z10: رفع الأداة إلى موقع فوق نقطة البداية.
- M30: إنهاء البرنامج.

Example 12: 4-Axis Helical Milling with Rotary Axis

- G21: تعيين النظام القياسي إلى مليمتر.
- G28 U0 W0: تحريك المحورين X و Z إلى الموضع المرجعي.
- G00 X0 Y0 Z5 A0: حركة سريعة إلى نقطة البداية مع ضبط المحور A إلى 0 درجة.
- G01 Z0 F0.2: بدء القطع باتجاه Z بسرعة تغذية 0.2 مم/دقيقة.
- G02 X50 Y50 Z-20 A180 I25 J25 F0.15: قطع حلزوني مع الدوران حول المحور A بمقدار 180 درجة.
- G00 Z5 A0: رفع الأداة إلى نقطة البداية وإعادة المحور A إلى 0 درجة.
- M30: إنهاء البرنامج.