

5-2 Một số chu trình gia công trong hệ điều khiển FANUC

5-2-1 Chu trình tiện mặt côn

Chu trình này được dùng khi gia công các bề mặt côn có chiều dài bề mặt gia công không lớn từ các phôi liệu là thép thanh hình trụ.

Dạng câu lệnh: **N__ G99 G90 X__ Z__ R__ F__**

Trong đó, R là giá trị tham số được xác định theo công thức sau:

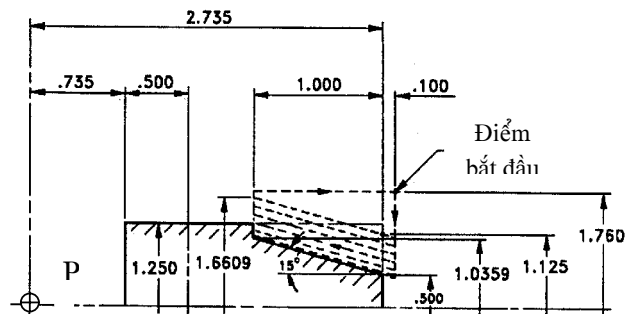
$$R = (Z + Z_0) \times \operatorname{tg} \alpha \text{ với } \alpha \text{ là nửa góc côn.}$$

Z là chiều dài của phần côn cần gia công.

Z_0 là khoảng an toàn của dao khi bắt đầu chạy theo chu trình (khoảng cách từ điểm bắt đầu đến bề mặt của chi tiết).

Ví dụ:

```
N10 G90 G20 G40
N20 G97 S1000 M03
N30 T0202 M06
N40 G00 X2.0 Z5.0
N50 G42 X1.76 Z.1 F200
N60 G99 G90 X1.6608 Z-1
      R-.2947 F.004
N70 X1.5358
N80 X1.41088
N90 X1.2858
N100 X1.16088
N110 X1.0671
N120 X1.0358
N130 G01
N140 G00 X2.0 Z5.0
N150 ...
```



Hình 5-3: Chu trình gia công mặt côn

Chú ý: Giá trị của R được xác định theo công thức sau:

$$R = (Z + 0.1) \times \operatorname{tg} (-15^\circ) = 1.1 \times -0.26795 = -0.2947$$

5.2.2 Chu trình tiện thô và tinh ăn dao dọc G71, G70

Chu trình này được sử dụng khi gia công các chi tiết từ phôi liệu dạng thanh (phôi cán). Nó thường được sử dụng khi gia công các chi tiết có lượng dư theo hướng kính (X) khá nhỏ so với chiều dài của bề mặt gia công (Z).

∂ Khi gia công thô:

Dạng câu lệnh: **N_ G71 U_ R_**
 N_ G71 P_ Q_ U_ W_

Trong đó: G71: Gọi chu trình tiện thô ăn dao dọc
 U (của câu lệnh trước) là chiều sâu lớp cắt của mỗi bước
 R (của câu lệnh trước) là khoảng lùi dao sau mỗi lần cắt.
 P là số *block* bắt đầu của chu trình.
 Q là số *block* cuối cùng của chu trình.
 U (của câu lệnh sau) là lượng dư để lại theo phương X cho gia công tinh.
 W (của câu lệnh sau) là lượng dư để lại theo phương Z cho gia công tinh.

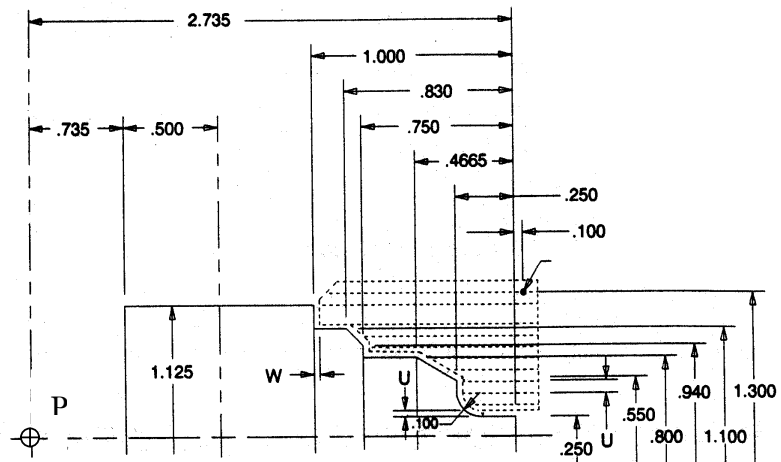
• Khi gia công tinh:

Dạng câu lệnh: **N_ G70 P_ Q_**

Ý nghĩa của các địa chỉ như giải thích ở chu trình gia công thô, nhưng trong trường hợp này không có các tham số U và W.

Ví dụ:

N10 G90 G20 G40	N150 Z-.75
N20 G97 S1000 M03	N160 .94
N30 T0101 M06	N170 X1.1 Z-.83
N40 G00 X1.5 Z.5	N180 Z-1
N50 G42 X1.3 Z.1 F200	N190 X1.3
N60 G01F.01	N200 G70 P90 Q 190
N70 G71 U.1 R.1	N210 G00 X1.5 Z5
N80 G71 P100 Q190 U.03 W.03	...
N90 G01 F.002	
N100 G01X.25	
N110 Z-.15	
N120 U-.1 W-.1 I.1	
N130 X.55	
N140 X.8 Z-.4665	



Hình 5-4: Chu trình gia công thô và tinh ăn dao dọc

5.2.3 Chu trình gia công thô và tinh ăn dao ngang G72, G70

Chu trình này được sử dụng khi gia công các chi tiết từ phôi thanh. Nó thường được sử dụng với trường hợp phôi có kích thước đường kính lớn và kích thước phần gia công theo trục Z nhỏ hơn lượng dư gia công theo trục X nhằm mục đích tăng năng suất gia công.

∂ Khi gia công thô:

Dạng câu lệnh: N_ G72 W_ R_
 N_ G72 P_ Q_ U_ W_

Trong đó:

- W (câu lệnh trước) là chiều dày cắt của mỗi một lớp
- R (câu lệnh trước) là khoảng lùi dao an toàn sau mỗi lớp cắt
- G72: Gọi chu trình gia công thô ăn dao ngang
- P là số *block* bắt đầu của chu trình
- Q là số *block* cuối cùng của chu trình
- U là lượng dư theo phương X để lại cho gia công tinh.
- W là lượng dư theo phương Z để lại cho gia công tinh.

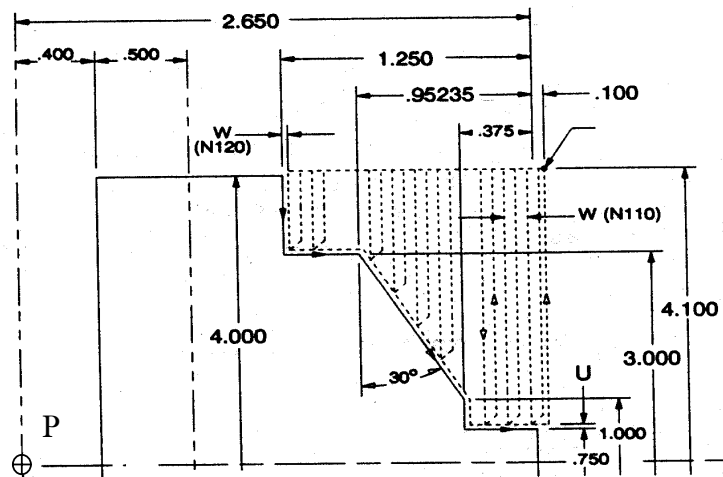
• Khi gia công tinh:

Dạng câu lệnh: N_ G70 P_ Q_

Các địa chỉ như đã giải thích ở trên, trong trường hợp này không có địa chỉ U và W.

Ví dụ:

N10 G90 G40 G20
N20 G97 S100 M03
N30 T0202 M06
N40 G00 X4.5 Z1
N50 G41 X4.1 Z.1 F200
N60 G01 F.01
N70 G72 W.1 R.1
N80 G72 P100 Q150 U.03
W.03
N90 G01 S1200 F.004
N100 G01 Z-1.25
N110 X3.0
N120 Z-.9523
N130 X1.0 Z-3.75
N140 X.75
N150 Z.1



Hình 5-5: Chu trình gia công ăn dao ngang

N160 G70 P90 Q150
N170 X4.5 Z 1
N180...

5.2.4 Chu trình gia công thô và tinh ăn dao theo biên dạng G73, G70

Chu trình này thường được sử dụng khi gia công các chi tiết từ phôi đúc hoặc dập có hình dạng gần giống với chi tiết.

∂ Khi gia công thô:

Dạng câu lệnh: N__ G73 U__ W__ R__

N__ G73 P__ Q__ U__ W__ F__

Trong đó: U, W (câu lệnh trước) là chiều sâu lớp cắt thô tính theo phương X và Z (trong hình vẽ là U1 và W1)

U, W (câu lệnh sau) là lượng dư theo phương X và Z để lại cho gia công tinh. Trong hình vẽ là U2 và W2.

R là số bước cắt thô

P, Q là số block đầu tiên và cuối cùng của chu trình gia công.

F là lượng chạy dao khi gia công thô.

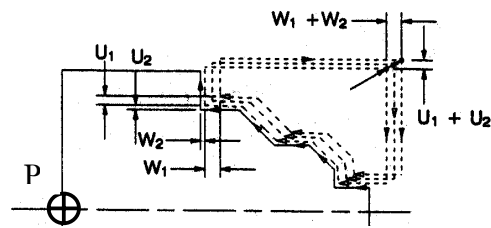
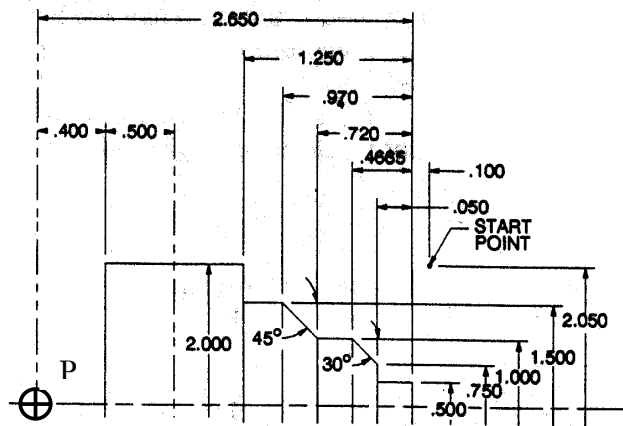
• Khi gia công tinh:

Dạng câu lệnh : G70 P__ Q__

Ý nghĩa của các địa chỉ này như giải thích trên, trong câu lệnh không chứa U và W.

Ví dụ:

N10 G90 G20 G40
 N20 G97 S1000 M03
 N30 T0606 M06
 N40 G00 X2.051 Z.2
 N50 G42 X2.05 Z.1 F200
 N60 G73 U.20 W.20 R3
 N70 G73 P90 Q160 U .03 W.03 F.01
 N80 G01 F.002
 N90 X.5
 N100 Z-.25
 N110 X.75
 N120 X1.0 Z-.4665



Hình 5-6: Chu trình gia công theo biên

N130 Z-72
 N140 X1.5 Z-.97
 N150 Z-1.25
 N160 X2.05
 N170 G70 P80 Q160
 N180 G00 X2.05 Z2
 N190 M05
 ...

5.2.5 Chu trình khoan với chiều sâu tiến dao theo giá số không đổi

Dạng câu lệnh:

• Lập trình trong hệ INCH:

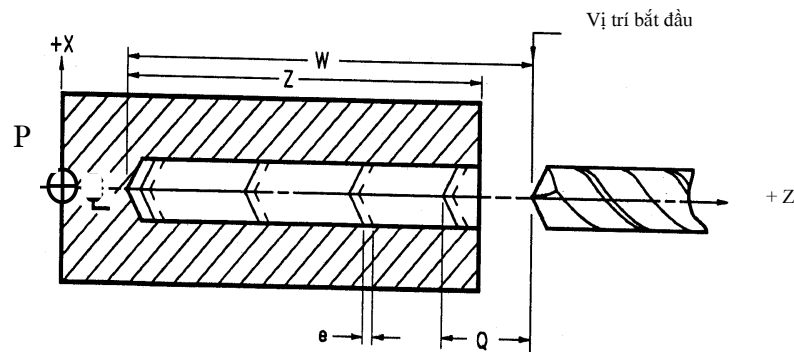
G74 R(e)

G74 Z(W) ± 2.4 Q2.5 F3.3 (Inch/ph) hoặc F1.5 (inch/v)

• Lập trình trong hệ METR:

G74 R(e)

G74 Z(W) ± 2.5 Q3.4 F4.2 (mm/ph) hoặc F3.3(mm/v)



Hình 5-7: Chu trình khoan tự động

5.2.6 Chu trình khoan với chiều sâu tiến dao thay đổi theo số gia

Dạng câu lệnh:

• Trong hệ INCH: **G65 P9135 J± 2.4 K± 2.4 B2.4 F1.4 H1.4 C2.4 A5.1**

• Trong hệ METR : **G65 P9135 J± 3.3 K± 3.3 B3.3 F2.3 H3.3 C3.3 A5.1**

Trong đó: G65 là chu trình khoan

P9135: Chương trình Macro 9135 (chu trình khoan sâu)

J là toạ độ của điểm bắt đầu theo trục Z

K là toạ độ của điểm kết thúc theo trục Z

B là khoảng cách từ vị trí lát cắt trước đó đến vị trí kết thúc chạy nhanh của dao ở bước kế tiếp tính theo giá trị gia tăng.

F là lượng chạy dao khi khoan tính bằng *inch/vg* hoặc *mm/vg*.

H là đường kính mũi khoan.

C là chiều sâu khoan nhỏ nhất theo giá trị gia tăng sau một số bước chiều sâu thay đổi.

A là thời gian tạm dừng tiến dao trước khi lùi dao về (s) .

Ví dụ:

N150 G97 S1000

N160 M98 P2

N170 M01

N180 M98 P1

N190 G97 S1000 M03

N200 G04 T0202

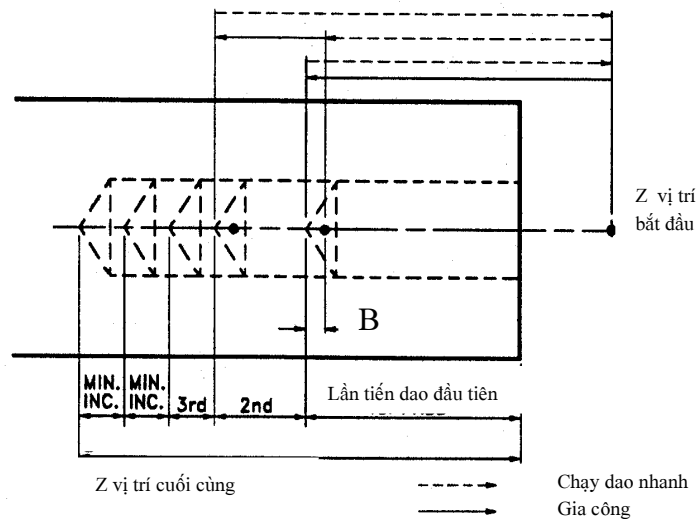
N210 X0 Z0.1 S1400

N220 G65 P9135 J0.1 K-1.5 B0.05 F0.008 H0.25 C0.0625 A0.5

N230 M98 P2

N240 M01

...



Hình 5-8: Chu trình khoan lỗ sâu