

การประยุกต์ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์กราฟิกส์กับการควบคุมการทำงานของเครื่อง ๑ เอ็น ๑



นาย สาโรช พรวิจิตรจินดา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974-568-647-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

013808

APPLICATION OF MICROCOMPUTER GRAPHICS TO CONTROL OF A CNC MACHINE

Mr.Saroj Pornvichitchinda

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Mechanical Engineering
Graduate school
Chulalongkorn University

1988

ISBN 974-568-647-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประยุกต์ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์กราฟิกส์กับการควบคุมการทำงานของเครื่อง ซี เอ็น ซี

โดย นายสาโรช พรวิจิตรจินดา

ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.วิรัช อิงภากรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยงเจริญ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยโรจน์ คุณพนิชกิจ)



สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล : การประยุกต์ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์กราฟิกส์กับการควบคุมการ
การทำงานของเครื่อง ซี เอ็น ซี (APPLICATION OF MICROCOMPUTER GRAPHICS TO
CONTROL OF A CNC MACHINE) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ. 118
หน้า.

เครื่อง ซี เอ็น ซี เป็นเครื่องมือกล ซึ่งจัดอยู่ในพวกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง ที่สามารถ
ควบคุมค่าความเที่ยงตรงของชิ้นงานได้ตามความต้องการของการนำไปใช้งาน โดยไม่ต้องอาศัยผู้ชำนาญ
งานทางด้านการผลิตโดยเฉพาะมาทำการควบคุม เครื่อง ซี เอ็น ซี จึงเหมาะที่จะใช้กับงานที่ต้องการผลิต
เป็นจำนวนมากๆ ปัญหาสำคัญของการใช้งานของเครื่อง ซี เอ็น ซี อยู่ที่การสร้างโปรแกรมการสั่งงาน ซึ่ง
ค่อนข้างยากและยาว ภาษาที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ ภาษา จีโคด ซึ่งจัดเป็นภาษาระดับต่ำ โปรแกรม
ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยการกำหนดสภาพการทำงานของเครื่องจากผู้ใช้โดยตรงส่วนหนึ่ง และข้อมูลที่ใช้ในการ
กำหนดรูปร่างของชิ้นงานจากโปรแกรมวาดแบบอีกส่วนหนึ่ง โปรแกรมดังกล่าวนี้จะทำการวิเคราะห์หาค่า
ตำแหน่งของคัทเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับขนาดของคัทเตอร์ที่ผู้ใช้กำหนด และทำการสร้างรหัสการสั่งงานให้
กับเครื่อง ซี เอ็น ซี หลังจากนั้นผู้ใช้จึงจะทำการส่งผ่านข้อมูลไปยังเครื่อง ซี เอ็น ซี โดยอาศัย
Asynchronous Communication Port

โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ จะสามารถสร้างรหัสการสั่งงานสำหรับ งานเจาะ และงานกัดในระนาบ
2 มิติ และงาน pocket เฉพาะที่เป็นวงกลม และสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งด้านคูขนานของแต่ละคู่ของรูปสี่-
เหลี่ยมผืนผ้าจะต้องขนานกับแกน X และ Y ตามลำดับ

ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2530

ลายมือชื่อนิติต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



SAROJ PORNVICHITCHINDA : APPLICATION OF MICROCOMPUTER GRAPHICS TO
CONTROL OF A CNC MACHINE. THESIS ADVISOR : ASIST. PROF.VIBOON SANG-
VERAPHUNSIRI. 118 PP.

A CNC machine tool is a kind of industrial robots. A CNC machine can produce high accuracy workpieces with little interference of an operator. The important problem of CNC machines is the establishment of the CNC part programming which is rather difficult and tedious. The G code is a low-level language and generally used for the CNC part programming. In producing a CNC part programming, there are 2 necessary data using for the developed programming. First, machining parameters are defined by operators. Another is geometric descriptions of a workpiece which are drawn by using the microcomputer graphics. Then, the developed programming will calculate optimal positions of the given tool diameter and construct the CNC part programming in G code format. This CNC part program will be sent to the CNC machine via an Asynchronous Communication Port.

The developed programming package can establish a CNC part programming for drilling and milling in 2-dimension and pocket milling : circular and rectangular pocket as well. Especially for rectangular pockets, the parallel sides of the rectangle must be parallel to the x and y axes.

ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2530

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้ คำแนะนำและข้อคิดต่างๆ ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด และขอขอบคุณ นายสมพงษ์ จิระวันชัยกุล ที่ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานของเครื่อง ซีเอ็นซี เนื่องจากทุนการวิจัยนี้บางส่วนได้รับ จากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

นาย สาโรช พรวิจิตรจินดา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
บทที่	
1. บทนำ	1
2. เครื่อง ซีเอ็นซี	4
3. การวิเคราะห์หาทิศทางและตำแหน่งการเคลื่อนที่ของคัทเตอร์	16
4. โปรแกรมสำหรับเขียนรหัส จีโคด	30
5. การทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น	42
6. สรุปและข้อเสนอแนะ	58
เอกสารอ้างอิง	60
ภาคผนวก ก โปรแกรมวาดแบบ	62
ภาคผนวก ข รายละเอียดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสร้าง	
รหัส จีโคด	73
ประวัติผู้เขียน	118