

# คู่มือผู้ใช้งานเครื่องพิมพ์สามมิติ

## Flashforge Finder





### สารบัญ

ข้อควรรู้	3
วิธีใช้คู่มือ	4
การพิมพ์สามมิติ	5
เปิดกล่อง	6
สิ่งที่ให้มากับเครื่อง	7
ส่วนประกอบเครื่อง	8
การประกอบตัวเครื่อง	9
การใส่และถอดเส้นพลาสติก	10
การปรับระดับแท่นพิมพ์	11
การใช้ซอฟแวร์ FlashPrint	12
เริ่มพิมพ์ชิ้นงาน	12
ข้อมูลเพิ่มเติม	14



### ข้อควรรู้

#### <u>การกำหนดค่าเบื้องต้นของการพิมพ์</u>

PLA อุณหภูมิหัวฉีด 190-230 องศา อุณหภูมิฐานพิมพ์ประมาณ
 Extruding Speed (ความเร็วขณะฉีด) 40-70 mm/sec Traveling Speed (ความเร็วเมื่อไม่ได้ฉีด)
 60-80 mm/sec

#### <u>คำศัพท์ที่ควรรู้</u>

<u>Extruder</u> - หัวฉีด

*Heated Bed /Build Plate* – ฐานพิมพ์ หรือแท่นพิมพ์

*Filament* – คือเส้นพลาสติกที่เป็นวัสดุในการพิมพ์

<u>Raft</u> - การสร้างแพที่ฐาน ช่วยทำให้การยึดเกาะชิ้นงานกับฐานได้ดีขึ้น

<u>Overhang</u> – จุดที่ชิ้นงานลอยตัวในอากาศ ไม่มีส่วนที่รองรับหรือ support (หากเปรียบถ้าเทียบกันการพิมพ์ คนที่ยืนกางแขนอยู่ ส่วนที่ห้อยคือส่วนแขน เพราะไม่มีอะไรมารองใต้แขน)

<u>Support</u> - เป็นส่วนที่โปรแกรมสร้างขึ้นเพื่อรองรับ ส่วนที่เป็น Overhang

<u>Blue Tape</u> – เทปของ 3M นิยมใช้กับเครื่อง 3D Printer ข้อดีคือ ทำให้ชิ้นงานยึดกับฐานได้ดีขึ้น อีกข้อคือ

ช่วยรักษาฐานพิมพ์ป้องกันไม่ให้หัวฉีดสัมผัสฐานพิมพ์โดยตรง

#### <u>การบำรุงรักษาเบื้องต้น</u>

- ควรมีการปรับฐานพิมพ์เป็นระยะ (อาจจะปรับ เมื่อพิมพ์ 2-3 ครั้ง และปรับครั้งหนึ่ง)
- ควรเปลี่ยน Blue Tape บ้าง (เปลี่ยนทุกการพิมพ์ 5-10 ครั้ง)
- อาจจะมีการหยดน้ำมัน บ้างเมื่อใช้งานไปซักระยะ (ทุกๆ 1-2 เดือน)
- หัวฉีดมีอายุการใช้งานโดยเฉพาะ (6-12 เดือน)

#### <u>เทคนิคง่ายๆที่น่าสนใจ</u>

- ควรสังเกตตอนพิมพ์ 5-10 ชั้นแรก (ซึ่งมีความสำคัญที่สุด) หากออกมาได้ดี ก็ค่อนข้างมั่นใจได้ว่างาน ที่สำเร็จออกมาจะดี
- การพิมพ์ผ่าน Flashdrive จะเสถียร และได้ผลที่แน่นอนที่สุด



# วิธีใช้คู่มือฉบับนี้

คู่มือผู้ใช้งานเล่มนี้ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้คุณเริ่มใช้งานเครื่องพิมพ์สามมิติ Flashforge Finder ของ คุณได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย การแนะนำการใช้งานทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในคู่มือฉบับนี้ อยู่บนพื้นฐานของ ระบบปฏิบัติการ Windows 7 โปรดอ่านให้เข้าใจทั้งหมดก่อนเริ่มใช้งานเครื่องพิมพ์ของคุณ

คู่มือนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นการแนะนำการประกอบ ติดตั้งเครื่องพิมพ์ Flashforge Finder ในส่วนที่สองคุณจะได้เรียนรู้การใช้งานโปรแกรม FlashPrint ส่วนที่สามเป็นการแนะนำ วิธีการพิมพ์ และส่วนสุดท้ายจะให้ข้อมูลเสริมต่างๆ

#### คำเตือน: โปรดอ่านเอกสารหน้านี้ก่อนติดตั้งและใช้งานเครื่อง Finder



เครื่องพิมพ์สามมิติ Finder มีความไวต่อไฟฟ้าสถิตอย่างมาก ดังนั้นโปรดคลายประจุในตัวคุณโดยการ ground ก่อนเริ่มใช้งาน



ก่อนที่จะซ่อมเครื่อง หรือแก้ไขใดๆ ต้องปิดเครื่อง และถอดสายไฟออกเสียก่อน

เครื่องพิมพ์สามมิตินี้ทำงานด้วยความร้อนสูง ก่อนที่จะสัมผัสชิ้นส่วนใดๆในเครื่องต้องปล่อยให้เครื่องเย็นตัวลง เสียก่อน



พลาสติกที่หลอมละลายจะส่งกลิ่นออกมา โปรดใช้งานในที่ๆ อากาศถ่ายเทได้สะดวก

อย่าสวมถุงมือขณะใช้งานเครื่องพิมพ์ อาจไปเกี่ยวกับตัวเครื่องและเกิดการบาดเจ็บได้

อย่าปล่อยเครื่องพิมพ์ทำงานไว้ตามลำพังโดยไม่มีคนดูแล



### การพิมพ์สามมิติ

### การพิมพ์สามมิติคืออะไร

อธิบายอย่างง่ายๆ คือการแปลงไฟล์สามมิติในคอมพิวเตอร์ให้ออกมาเป็นวัตถุที่จับต้องได้ ซึ่งเรียกว่าการผลิต แบบพอก หรือถม เพราะการสร้างขึ้นงานจะใช้วิธีการพอกหรือถมด้วยวัสดุที่ต้องการเป็นชั้นๆ จนกระทั่งได้ รูปทรงที่ต้องการ

### วิธีการ

การพิมพ์แบบ Fused Deposition Modeling (FDM) เป็นระบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และเป็นระบบที่อยู่ ในเครื่อง Flashforge Finder ด้วย มันทำงานโดยการหลอมเส้นพลาสติก (filament) ด้วยอุณหภูมิที่สูง และ ปล่อยออกมาจากหัวพิมพ์ที่มีรูเล็กๆ เขียนไปบนแท่นพิมพ์ เส้นที่ถูกเขียนจะเย็นตัวลง และแข็งตัวเกือบจะทันที เพื่อรองรับเส้นชั้นต่อๆ ไป จนกระทั่งชิ้นงานสามมิติเป็นรูปทรงเสร็จเรียบร้อยตามที่ต้องการ ระบบการพิมพ์สามมิติ

การพิมพ์สามมิติมี 3 ขั้นตอนดังนี้ 1) การออกแบบโมเดลสามมิติ 2) การ Slice และ Export โมเดลสามมิติ 3) การพิมพ์โมเดล

- 1. การออกแบบโมเดลสามมิติ: ณ ปัจจุบันการสร้างโมเดลสามมิติมีอยู่ 3 วิธีคือ
- ออกแบบเองตั้งแต่เริ่มต้น โดยใช้โปรแกรม CAD (computer-aided design) เช่น AutoCAD,
  SolidWorks ฯลฯ ในการออกแบบงานของคุณเอง
- ใช้เครื่องสแกนสามมิติ อีกวิธีหนึ่งในการที่จะได้ไฟล์สามมิติคือ การสแกนวัตถุที่ต้องการด้วยเครื่อง สแกนสามมิติ เครื่องจะทำการกวาดภาพ และเก็บข้อมูลลักษณะรูปร่าง รูปทรง ความลึกของวัตถุที่ นำมาสแกน และบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมที่เปลี่ยนให้กล้องถ่ายรูปใน โทรศัพท์เคลื่อนที่กลายเป็นสแกนเนอร์ได้ด้วย
- โหลดไฟล์จากอินเตอร์เน็ต เป็นวิธีที่นิยมทำกัน โดยไปดาวน์โหลดไฟล์โมเดลสามมิติมาจากเวปที่มีการ แชร์งานออกแบบของแต่ละคนที่นำมาแบ่งปัน เช่น <u>www.ishare3d.com</u>
- การ Slice และ Export โมเดลสามมิติ: โปรแกรม Slicing เป็นโปรแกรมที่ใช้เตรียมโมเดลสามมิติของ คุณ และเปลี่ยนมันให้เป็นข้อมูลที่เครื่องพิมพ์เข้าใจ โปรแกรม FlashPrint ก็เป็นโปรแกรม Slicing ที่ ใช้งานร่วมกับ Flashforge Finder ได้อย่างดี

คุณสามารถใช้โปรแกรม FlashPrint เพื่อเตรียมไฟล์ stl แล้วเปลี่ยนเป็นไฟล์ g หรือ gx สำหรับ เครื่องพิมพ์ จากนั้นก็ส่งไปพิมพ์ผ่าน USB Flash Disk หรือ สาย USB

3. การพิมพ์โมเดล:

เมื่อเราได้ไฟล์ g หรือ gx แล้ว เมื่อส่งไปยังเครื่องพิมพ์ มันก็จะเริ่มพิมพ์โมเดลสามมิติของคุณทันที



### เปิดกล่อง

เครื่องพิมพ์ 3 มิติ finder ได้ถูกบรรจุมาอย่างดีแล้วจากโรงงาน ภายในกล่องบรรจุชิ้นส่วนที่อาจเสียหายได้ ดังนั้นโปรดทำตามขั้นตอนในการเปิดกล่องดังต่อไปนี้







### สิ่งที่ให้มากับเครื่อง

![](_page_6_Picture_3.jpeg)

ม้วนพลาสติก PLA 0.6g

![](_page_6_Picture_5.jpeg)

แผ่นรองฐานพิมพ์

![](_page_6_Picture_7.jpeg)

สายไฟ

![](_page_6_Picture_9.jpeg)

สายบรBใช้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

![](_page_6_Picture_11.jpeg)

,

![](_page_6_Picture_13.jpeg)

แฟลชไดรฟ์

ไขควงหกเหลี่ยม

ไขควง4แฉก

![](_page_7_Picture_0.jpeg)

### ส่วนประกอบเครื่อง

![](_page_7_Figure_2.jpeg)

![](_page_7_Figure_3.jpeg)

ด้านบน

![](_page_7_Figure_4.jpeg)

![](_page_7_Figure_5.jpeg)

- 1.หน้าจอทัชสกรีน
- 2.ปุ่มเปิด-ปิดเครื่อง
- 3.หัวพิมพ์
- 4.เพลาแกน Z
- 5.แท่นพิมพ์
- 6.นอตใช้ปรับแท่นพิมพ์
- 7.ช่องใส่ม้วนพลาสติก

- 8.พัดลมระบายความร้อน 9.ช่องใส่เส้นพลาสติก 10.เพลาแกน X 11.ก้านสปริงยึดเส้นพลาสติก 12.ช่องUSB
- 13.ช่องใส่แฟลชไดรฟ์
- 14.ช่องเสียบสายไฟ

![](_page_8_Picture_0.jpeg)

### การประกอบตัวเครื่อง

เมื่อ Print3Dd ได้รับเครื่องพิมพ์ Flashforge Finder แล้ว เราได้ทำการประกอบและทดสอบเครื่องให้คุณเป็น ที่เรียบร้อย เมื่อคุณได้รับเครื่องมันเกือบจะพร้อมใช้งานแล้ว โปรดตรวจสอบการติดตั้งให้ครบทุกชิ้นส่วนดังนี้

### ขั้นตอนการติดตั้ง

![](_page_8_Figure_4.jpeg)

![](_page_9_Picture_0.jpeg)

### การใส่และถอดเส้นพลาสติก

#### การใส่เส้นพลาสติก

![](_page_9_Figure_3.jpeg)

การถอดเส้นพลาสติก

Image: PrintImage: PreheatImage: Toolเลือกคำสั่ง Tool	เลือกคำสั่งFilament เลือกคำสั่ง Unload
Heating <sup>14%</sup> 34℃ / 230℃ <b>Extruder</b> 34℃ / 230℃ <b>Cancel</b> เครื่องจะทำความร้อนจนถึงระดับที่กำหนด จากนั้นจะมีเสียงเตือน	มอเตอร์จะถอยเส้นพลาสติกออกมา ใช้มือดึงเส้น พลาสติก ออกมาเบาๆ หากดึงแรงอาจจะทำให้ เส้นพลาสติกขาดติดอยู่ข้างใน และไม่สามารถ โหลดเส้นใหม่ได้

![](_page_10_Picture_0.jpeg)

### การปรับระดับแท่นพิมพ์

แท่นพิมพ์ที่ได้ระดับจะประกันคุณภาพของชิ้นงานได้อย่างดี เมื่อชิ้นงานมีปัญหา จุดแรกที่ต้องตรวจสอบ ก่อนคือ "ระดับของแท่นพิมพ์" หลักการพื้นฐานคือการปรับให้ช่องว่างระหว่างหัวพิมพ์ และแท่นพิมพ์มี ระยะห่างเท่ากันทุกจุดบนแท่นพิมพ์ และห่างเท่ากับความหนาของกระดาษหนึ่งแผ่น

Flashforge Finder ใช้ระบบการปรับแท่นพิมพ์แบบสามจุดที่ชาญฉลาด ปุ่มปรับระดับใต้แท่นพิมพ์ที่ปรับได้ อย่างง่ายดาย ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

กดปุ่ม [Tools] -> [Level] บนจอสัมผัส รอให้หัวพิมพ์ และแท่น พิมพ์เข้าที่ก่อน หมุนปุ่มปรับระดับทั้งสามจุดให้แท่นพิมพ์ต่ำลงจนแน่น แล้วกดปุ่ม [OK] และกดปุ่ม [Yes] (ถ้าคุณหมุนให้แน่นที่สุดแล้ว)

จากนั้นหัวพิมพ์จะเคลื่อนมายังจุดวัดแรก และเคลื่อนที่ขึ้น-ลง เพื่อ วัดระยะของแท่นพิมพ์กับหัวพิมพ์

หากระยะห่างเกินไป ให้หมุนปุ่มปรับไปในทิศทางที่แสดงไว้ที่หน้าจอ จนกว่าจะได้ยินเสียงปี๊บยาวๆ พร้อมกับมีปุ่ม [Verify] ขึ้นมา แล้วกดปุ่ม [Verify] นั้นเพื่อตรวจสอบระยะอีกครั้ง

หากระยะชิดเกินไป ให้หมุนปุ่มไปในทางตรงกันข้าม หากระยะถูกต้องแล้วให้กดปุ่ม [OK] เพื่อย้ายไปวัดระยะจุดต่อไป ดำเนินการตามขั้นตอนข้างต้นกับจุดที่สอง และสาม จากนั้นกดปุ่ม [Finish]

![](_page_10_Picture_8.jpeg)

![](_page_11_Picture_0.jpeg)

# การใช้ซอฟแวร์ FlashPrint การใช้งานโปรแกรมโปรดศึกษาจาก "คู่มือการใช้โปรแกรม FlashPrint" ที่ให้มาพร้อมกัน

### เริ่มพิมพ์ชิ้นงาน

ในหัวข้อนี้เราจะนำคุณไปสู่การสร้างชิ้นงานจากจินตนาการของคุณให้เป็นสิ่งที่จับต้องได้ ทีละขั้น ก่อนอื่นต้อง แน่ใจก่อนว่าคุณได้ทำการโหลดเส้นพลาสติก ปรับระดับแท่นพิมพ์ และอื่นๆที่แสดงไว้ในหัวข้อก่อนหน้านี้ เรียบร้อยแล้ว

ในการสั่งพิมพ์ชิ้นงาน คุณสามารถสั่งผ่าน Flash drive, สายUSB และ WI-FI ซึ่งจะมีคำอธิบายอยู่ในหัวข้อนี้

### <u>การพิมพ์ชิ้นงาน</u>

1.เปิดโปรแกรมFlashPrint

2.โหลดไฟล์ .stl จากฮาร์ดดิสก์ของคุณ

3.รูปชิ้นงานจะปรากฏบนหน้าจอ

4.ทำการตั้งค่าต่างๆตามต้องการ

5.ชิ้นงานพร้อมที่จะพิมพ์แล้วไปที่หัวข้อการเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์

### การเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์

- 1.ต่อสาย USB ที่มาพร้อมเครื่องเข้ากับเครื่องพิมพ์และเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณ
- 2.เปิดเครื่องพิมพ์ Finder โปรดตรวจสอบแน่ใจว่าได้ป้อนเส้นพลาสติกและปรับระดับแท่นพิมพ์เรียบร้อยแล้ว
- 3.เลือกคำสั่ง Print จากเมนู แล้วเลือก Connect
- 4.กดปุ่ม Rescan แล้วกดปุ่ม Connect
- 5.ถึงจุดนี้เครื่องพิมพ์ได้ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว

6.กดปุ่ม Print จะเห็นกรอบ Print Option ตัวเลือกขั้นสูงจะแสดงเมื่อกดปุ่ม More Options กดปุ่มเลือก

"Print When Slice Done" แล้วกด OK

- 7.บันทึกไฟล์ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณ จากนั้นโปรแกรมจะเริ่มทำการ Slice ชิ้นงาน
- 8.เมื่อโปรแกรม Slice ชิ้นงานเสร็จแล้วจะส่งข้อมูลไปที่เครื่องพิมพ์ทันที
- 9.เมื่อส่งข้อมูลไปหมดแล้ว เครื่องพิมพ์จะเริ่มทำความร้อน และเริ่มพิมพ์ทันทีเมื่อความร้อนถึงจุดที่ตั้งไว้

#### ผ่าน Flashdrive

- 1. กดปุ่ม Print ทำการต้องค่าที่ต้องการ
- 2. กดปุ่ม OK แล้วบันทึกไฟล์ gcode ลงใน SD card

![](_page_12_Picture_0.jpeg)

- 3. จากนั้นโปรแกรมจะเริ่มทำการ Slice ชิ้นงาน
- 4. เมื่อโปรแกรม Slice ชิ้นงานเสร็จแล้ว นำแผ่น SD card ไปใส่ในช่อง SD card ที่เครื่องพิมพ์
- 5. เปิดเครื่องพิมพ์ Finder โปรดตรวจสอบแน่ใจว่าได้ป้อนเส้นพลาสติกและปรับระดับแท่นพิมพ์เรียบร้อยแล้ว
- 6. กดปุ่ม Print แล้วกดปุ่ม SD card
- 7. รายชื่อไฟล์ชิ้นงานจะแสดงในหน้าจอ เลือกไฟล์ที่จะพิมพ์ แล้วกด Yes
- 8. เครื่องพิมพ์จะเริ่มทำความร้อน และเริ่มพิมพ์ทันทีเมื่อความร้อนถึงจุดที่ตั้งไว้

#### ผ่าน Wi-Fi

- 1. เปิดเครื่องพิมพ์ Finder โปรดตรวจสอบแน่ใจว่าได้ป้อนเส้นพลาสติกและปรับระดับแท่นพิมพ์เรียบร้อยแล้ว
- 2. เปิดการใช้งาน Wi-Fi โดยกดปุ่ม [Tools ], [ Setting ], [ WIFI ], และ [ WIFI ON].
- 3. เลือกการเชื่อมต่อ network ในเครื่องคอมพิวเตอร์กับ "Finder"

![](_page_12_Picture_11.jpeg)

- 4. เปิดเครื่องพิมพ์ ต่อเครื่องพิมพ์เข้ากับ Network เลือก Print แล้วเลือก Connect
- 5. ที่หัวข้อ Connection mode เลือกเป็น Wi-Fi ใส่ IP Address ที่แสดงในจอของเครื่องพิมพ์

![](_page_12_Picture_14.jpeg)

- 6. ถึงจุดนี้เครื่องพิมพ์ได้ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์แล้ว จะมีกรอบข้อความแสดงอุณหภูมิของหัวพิมพ์และแท่น พิมพ์อยู่ที่มุมล่างขวา
- 7. กดปุ่ม Print จะเห็นกรอบ Print Option แสดงขึ้นมา ตัวเลือกขั้นสูงจะแสดงเมื่อกดปุ่ม More Options
- 8. กดปุ่มเลือก "Print When Slice Done" แล้วกด OK
- 9. บันทึกไฟล์ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณ จากนั้นโปรแกรมจะเริ่มทำการ Slice ขึ้นงาน
- 10. เมื่อโปรแกรม Slice ชิ้นงานเสร็จแล้วจะส่งข้อมูลไปที่เครื่องพิมพ์ทันที
- 11. เมื่อส่งข้อมูลไปหมดแล้ว เครื่องพิมพ์จะเริ่มทำความร้อน และเริ่มพิมพ์ทันทีเมื่อความร้อนถึงจุดที่ตั้งไว้

![](_page_13_Picture_0.jpeg)

#### Printing with Support พิมพ์แบบมี Support

 หากชิ้นงานมี Overhang หรือส่วนยื่นมากๆ ต้องสร้าง support เพื่อป้องกันชิ้นงานเสียหาย (สีเขียวคือ support)

![](_page_13_Picture_3.jpeg)

2. ในหน้าต่าง Slice ที่หัวข้อ support เลือกว่าจะพิมพ์ support ด้วยหัวพิมพ์ช้ายหรือขวา แล้วกด OK
 ข้อมูลเพิ่มเติม

Name	Finder
Extruder Number	Single
Technique	Fused Deposition Modeling (FDM)
Screen	3.5'' color IPS Touch Screen
Build Size	140×140×140mm
Layer Thickness	0.1 - 0.5mm
Build Precision	±0.2mm
Located Precision	Z axis 0.0025mm; XY axis 0.011mm
Filament Diameter	1.75mm
Nozzle Diameter	0.4mm
Current Speed	24CC/hr
software	FlashPrint
Support Formats	Stl, obj
OS	Windows Mac OS
Printer Size	420*420*420mm
Weight	10.75Kg
Input Voltage	100-240V, 50-60Hz, 100W
Data Transmission	USB cable, USB flash disk, wifi