

สารบัญ

ภาคหนึ่ง เทคนิคติดตั้ง

บทที่ 1 เทคนิคป้องกันกระแสเกิน 19

หากท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับกระแสเกิน นอกจากการใช้ฟิวส์ ซึ่งไม่สะดวกและไม่เที่ยงตรงแล้ว ลองหันมาใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ดูดีกว่า แม้ว่าจะมีค่าใช้จ่ายสูง แต่ก็คุ้มค่าพอสมควร

รับรู้กระแสเกิน 20

- นำวิธีวัดกระแสมาใช้ดีกว่า 20
- เกินปัดด้วย SCR 21

เทคนิคการป้องกันที่ลวกตัว 22

- คิดหาวิธีปราบกระแสเกินอย่างมีขั้นตอน 22
- ใช้ทรานซิสเตอร์แทน SCR ไม่ยาก 23

รวมวงจร+ค่าอุปกรณ์ 24

ปรับปรุงการป้องกันตามใจนึก 26

บทที่ 2 เพิ่มย่านวัดแรงดันให้มัลติมิเตอร์ตัวเก็ง 27

เบื่อไหมกับการใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มทั่วไป แล้วเจอปัญหาอ่านค่าแรงดันยาก เรามาหาทางแก้ปัญหานี้โดยการเพิ่มย่านวัดแรงดันอีก ด้วยวิธีการแบบง่ายๆ และประหยัดสุดๆ

ทำความเข้าใจมัลติมิเตอร์ในฐานะโวลต์มิเตอร์ 28

- สิ่งที่โวลต์มิเตอร์ควรมี 28
- เปรียบเทียบ R_m และ I_m ของย่านวัดต่างๆ 29

ลงมือเพิ่มย่านวัดที่ต้องการ 30

- ลดไฟด้วยตัวต้านทาน R_s 31
- หาค่า R_s ได้อีกวิธีหนึ่ง 31

ทาสเกลที่เหมาะสมในการอ่านค่า 32

บทที่ 3 นานาเทคนิคป้องกันการต่อผิดขั้ว..... 33

การป้อนไฟเลี้ยงผิดขั้ว เป็นเรื่องที่เราควรให้ความระมัดระวัง เนื่องจากมีโอกาสก่อความเสียหายมากพอสมควร ดังนั้น เราจะมาดูวิธีป้องกันความผิดพลาดเมื่อเปลือยป้อนไฟเลี้ยงผิดขั้ว ซึ่งมีหลายวิธีให้เลือกตามความเหมาะสม

ไดโอดตัวเดียวก็แจ๋วได้ 34

- เข้าใจจุดอ่อน 35
- เลือกไดโอดให้เหมาะสม 35

กลับขั้วอัตโนมัติด้วยไดโอดแบบบริดจ์ 36

- มีจุดอ่อนลักษณะเดียวกัน 38
- ใช้ไดโอดแบบบริดจ์สำเร็จรูปดีกว่า 38

ผิดขั้วปุ๊บฟิวส์ขาดปั๊บ 38

- ประโยชน์จากการใช้ฟิวส์+ไดโอด 39
- เลือกไดโอดที่ทนกระแส 40

ผิดขั้วปุ๊บรีเลย์ตัดไฟปั๊บ 40

- ตัดไฟแต่ต้นลมด้วยรีเลย์ 40
- เลือกอุปกรณ์ตามคุณสมบัติ 41
- คิดดัดแปลงเล่นๆ 42

กลับขั้วอัตโนมัติรุ่นปรับปรุง 43

- เพิ่มรีเลย์อีกตัว 43
- จุดอ่อนที่พอรับได้ 44

บทที่ 4 วงจรขับรีเลย์ด้วยทรานซิสเตอร์..... 45

ท่านคงเคยเห็นการควบคุมรีเลย์ให้ทำงานตามต้องการมาบ้างแล้ว คราวนี้ขอเชิญมาดูวงจรขับรีเลย์ในแบบของผม ซึ่งเป็นวงจรแบบง่าย ๆ + ประหยัด และสามารถเลือกใช้ทรานซิสเตอร์ NPN หรือ PNP เป็นตัวขับก็ได้

股本ควบคุม 45

พื้นฐานในการต่อทรานซิสเตอร์ 46

สารบัญ

ทดลองใช้ทรานซิสเตอร์ขั้วรีเลย์	47
● บ่อยครั้งที่ขั้วรีเลย์ด้วยทรานซิสเตอร์ NPN	48
● ทำไมต้องใส่ D1 ด้วย?	48
● ใช้อุปกรณ์ได้อย่างยืดหยุ่น	49
● เกิดอะไรขึ้นเมื่อเปลี่ยนตำแหน่งรีเลย์?	49
วงจรกลับสถานะทางไฟฟ้า	51
● ใช้ทรานซิสเตอร์ NPN กลับสถานะไฟง่ายดี	51
● ใช้ทรานซิสเตอร์ PNP กลับสถานะไฟได้เหมือนกัน	52
แรงไม่พอจึงต้องขยาย	53
● ต่อทรานซิสเตอร์ NPN แบบคาริลิงตัน	53
● ต่อทรานซิสเตอร์ PNP แบบคาริลิงตันก็ไม่มีปัญหา	55
● ต่อทรานซิสเตอร์ NPN และ PNP ร่วมกัน	55
บทที่ 5 เพิ่มพลังให้แอมป์เก่าก็คึก	57
<p>ถ้าท่านเป็นคนหนึ่งที่ไม่อยากจะทนฟังแอมป์เก่าๆ เสียงแย่งๆ ก็ลองมาอ่าน ประสบการณ์ของผมในการดัดแปลงแอมป์เก่าแบบ OTL ให้มีคุณภาพเสียงดีขึ้น ใน แบบเรียบง่ายและประหยัดอีกแล้วครับท่าน</p>	
ส่องดูภายในตัวเครื่อง	58
● จุดเด่นคือเป็นมิตรกับลำโพง	58
● สาเหตุที่ทำให้เกิดจุดด้อย	59
ลงมือเพิ่มพลังเสียง	59
● เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม	59
● เปลี่ยนอุปกรณ์เล็กๆ ก่อน	60
● ติดตั้งหม้อแปลง+เพิ่มฟิวส์	63
● ใช้ท่อหดแทนเทปพันสายไฟ	64
● ทดสอบและลองพลังเสียง	66

บทที่ 6 ชุดจ่ายไฟตรงแบบไม่จอห์น้อแปลง 69

วงจรจ่ายไฟตรงขนาดเล็กเขาทำกันอย่างไรหนอ? ฟินใช้หม้อแปลงไปคงไม่ดีแน่ มาดูวิธีการต่างๆ ที่ผมจะแนะนำในบทนี้กันดีกว่า ทั้งเบา ทั้งสบาย ไม่เกะกะ (ขนาดเล็ก) แถมยังประหยัดตามหลักพอเพียงอีกด้วย

หาอุปกรณ์แทนหม้อแปลง (ตัวอย่างจากกรณีต่อหลอด LED กับไฟบ้าน) 70

ลองคิดวงจรจ่ายไฟตรงด้วยตัวต้านทาน 71

- ตัวต้านทานค่าเท่าไรดี? 72
- ใช้ตัวต้านทานก็มีจุดอ่อน 72

วงจรจ่ายไฟตรงด้วยตัวเก็บประจุแบบง่าย ๆ 73

- ตัวเก็บประจุค่าเท่าไรดี? 74
- แม้วงจรนี้มีจุดอ่อน แต่..... 75

วงจรจ่ายไฟตรงด้วยตัวเก็บประจุรุ่นพิเศษ 75

- เลือกตัวเก็บประจุที่เหมาะสม 75
- ตัวอย่างการใช้งานจริงและปรับปรุงให้ดีขึ้น 76
- ผลเสียและข้อควรระวังอย่างมาก 78

ภาคสอง โครงการงานจิว+แจ๊ว

บทที่ 7 โครงการงานแบบชาวบ้าน ดัดเอง+ทำเองอย่างไรให้ไต่ผล 79

ถ้าอยากสร้างโครงการได้อย่างประสบความสำเร็จ ควรประเมินอ่านบทนี้ก่อน เพราะจะช่วย让你们เริ่มต้นสร้างโครงการได้ดี ราบรื่น ด้วยอุปกรณ์ที่ลงตัว และต่อยอดพัฒนาโครงการไปได้เรื่อยๆ อย่างไม่สิ้นสุด

ข้อพึงปฏิบัติเพื่อสร้างโครงการให้แจ๋วจริง 80

เลือกสรรอุปกรณ์อย่างฉลาด 80

- ไดโอด 81
- ทρανซิสเตอร์ 81
- รีเลย์ 83

แนวทางการออกแบบวงจรต่างๆ 84

สารบัญ

บทที่ 8 ชุดจ่ายไฟพื้นฐานสำเร็จรูป ง่ายแต่สุดคุ้ม 87

สาเหตุสำคัญที่ทำให้โครงการที่ใช้กับไฟบ้าน ไม่ได้ผลดีนัก อาจเป็นเพราะว่าชุดจ่ายไฟตรงในโครงการเหล่านั้น ยังไม่ดีพอ บทนี้จึงแนะนำการสร้างชุดจ่ายไฟตรงแบบง่ายๆ และเป็นชุดจ่ายไฟสำเร็จรูป ซึ่งเหมาะสำหรับการแก้ปัญหาในลักษณะดังกล่าว

ใช้แรงดันขนาด 12V เหมาะที่สุด	87
ชุดจ่ายไฟพื้นฐาน 2 แบบ 2 ประเภท	88
ทำความเข้าใจอุปกรณ์สำคัญในวงจร	89
อย่าตกใจถ้าแรงดันสูงเกิน 12V	90
ลงมือสร้างชุดโครงการ	90
• แจกแจงรายการอุปกรณ์	90
• หน้าตาแผ่นปริ้นต์ตัวจริง	91

บทที่ 9 ลองใช้ไอซีดิจิตอลทำวงจรไฟกะพริบแบบง่ายๆ 95

หากท่านเคยสร้างวงจรไฟกะพริบด้วยทรานซิสเตอร์มาแล้ว อยากให้ลองมาดูว่า ไอซีดิจิตอลจะสามารถสร้างเป็นวงจรไฟกะพริบได้ง่ายหรือยากกว่าทรานซิสเตอร์แค่ไหน ไม่นานที่ท่านอาจจะหลงเสน่ห์ไอซีดิจิตอลเหมือนผมก็ได้

NOT gate คืออะไร?	96
วัตถุประสงค์เพื่อเข้าใจการทำงาน	97
วิเคราะห์รูปสัญญาณจากสโคป	99
ไฟกะพริบด้วยไอซีที่ลวงตัว	100
ใส่บัฟเฟอร์เป็นกันชนไว้ดีนัก	101
ลงมือสร้างชุดโครงการ	102
• แจกแจงรายการอุปกรณ์	102
• หน้าตาแผ่นปริ้นต์ตัวจริง	102

บทที่ 10 ถ่ายกระแสตงที่ด้วยไอซี 78xx เพื่อสร้างวงจรชาร์จถ่าน 105

ผมเคยแนะนำใหั้่วงจรทรานซิสเตอร์ในการสร้างเครื่องชาร์จถ่านด้วยกระแสคงที่มาแล้ว แต่ท่านคงพบความไม่สะดวกในการสร้างอยู่บ้าง คราวนี้ผมจึงขอแนะนำอีกวิธีหนึ่ง คือ นำไอซีจ่ายไฟตรงเบอร์ยอดนิยมมาสร้างวงจรถ่ายกระแสคงที่สักหน่อย (ง่าย+ถูก+ดีเช่นกัน)

ถองชาร์จด้วยกระแสทำไร+บานแคไทน?	106
วงจรถ่านจากคู่มือไอซี 7805	107
ทาค่ากระแสคงที่จาก R1	107
ทดลองถองจรถ่านใช้งานจริง	108
ลอมือสร้างชุดโครงการงาน	109
• แจกแจงรายการอุปกรณ์	109
• หน้าตาแผ่นปรินต์ตัวจริง	109

บทที่ 11 ชาร์จแบตฯ รถมอเตอรืไซค์แบบदनยาก..... 111

ไฟแบตเตอรืของรถมอเตอรืไซค์หมดเกลี้ยงแล้ว จะทำอย่างไรดี คงไม่ไหวแน่ หากนำไปชาร์จไฟที่ร้าน ลองสร้างชุดวงจรถ่านชาร์จแบตเตอรืขนาดเล็ก เอาไว้ใช้งานสิครับ นอกจากใช้กับมอเตอรืไซค์ได้แล้ว ยังใช้สำหรับชาร์จแบตฯ ทั่วไปได้ด้วย สร้างก็ไม่ยาก ราคาก็ถูก คุ่มจริง ๆ

ทาคความเข้าใจการชาร์จแบตเตอรื	112
• แบตเตอรืมี 2 ประเภท	112
• ชาร์จอย่างไรดี?	112
คิตวงจรถ่านที่เหมาะสม	114
• ไมใส่ C ในวงจรถ่านดีกว่า	114
• ใส่เทอร์โมฟิวส์ป้องกันร้อนเกินขนาด	115
ลอมือสร้างชุดโครงการงาน	118
• แจกแจงรายการอุปกรณ์	118
• หน้าตาแผ่นปรินต์ตัวจริง	118

สารบัญ

บทที่ 12 ทดลองวงจรผลิตความถี่เสียงใส่นก 121

ถ้าท่านอยากทราบว่า สัญญาณเสียงความถี่สูง สามารถไล่นกได้หรือไม่ ต้องทดลองดูกันหน่อย โดยจับเอาไอซียอคนิยมมาใช้ ถึงแม้ไม่มีนกให้พิสูจน์ชั่วคราว ๆ ว่าไล่นกได้หรือไม่ แต่รับรองว่าผลิตความถี่ได้ผลอย่างแน่นอน

คิดวงจรตามเงื่อนไข 122

- อาศัยไอซีมาผลิตความถี่เสียง 122
- ดีความถี่เงื่อนไขเป็นผังการทำงานพื้นฐาน 123
- เลือกรวมวงจรที่เหมาะสม 123
- ภาคจ่ายไฟ 123
- ภาคคาบเวลาอัตโนมัติ 124
- ภาคผลิตความถี่ 125

ภาคผลิตคาบเวลาควบคุมภาคผลิตความถี่ได้อย่างไร? 128

บทที่ 13 สวิตช์สนธยา 131

ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ (สวิตช์สนธยา) จะช่วยให้ท่านสะดวกและประหยัดยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้เปิดไฟเฉพาะตอนกลางคืน และปิดไฟตอนกลางวัน หลังจากอ่านบทนี้แล้ว ท่านจะทราบว่า เราสามารถพัฒนาเอาอุปกรณ์ต่างๆ ใกล้เคียงมาใช้ในการสร้างระบบนี้ได้อย่างไร

ความคิดริเริ่มจากระบบเปิด-ปิดไฟ ควบคุมด้วยแสง 131

ลองใช้สวิตช์แสงสำเร็จรูป (Photocontrols) 132

สวิตช์แสง (สวิตช์สนธยา) รุ่นทำเอง 134

- ตรวจจับแสงด้วยตัวต้านทานแสง (LDR) 134
- หยิบไอซีออปแอมป์มาตรวจสอบแสง 135
- ควบคุมรีเลย์ให้ตัด-ต่อไฟอย่างเหมาะสม 139
- ชุดวงจรจ่ายไฟก็สำคัญไม่น้อย 142

ลงมือสร้างชุดโครงงาน 144

- แจกแจงรายการอุปกรณ์ 144
- หน้าตาแผ่นปริ้นต์ตัวจริง 146

ติดตั้ง LDR เป็นชุดรับแสง 148

บทที่ 14 ชุดขยายสัญญาณอเนกประสงค์ 151

หากท่านกำลังมองหาชุดขยายสัญญาณอเนกประสงค์ ก็ลองอ่านบทนี้ได้ คงไม่สามารถบอกได้ว่าดีแค่ไหน แต่อย่างน้อยนับได้ว่า เป็นชุดขยายสัญญาณเสียง (แอมป์) ที่ขับเสียงทุ้ม-แหลมได้อย่างเป็นธรรมชาติ และท่านสามารถสร้างเองไม่ยากนัก ด้วยงบประมาณไม่แพง

เรื่องเก่าเล่าใหม่ ขยายสัญญาณความถี่สูง 152

ทำความเข้าใจวงจรขยายสัญญาณอเนกประสงค์ 153

- ส่วนที่หนึ่ง = วงจรขยายเสียง 153
- ส่วนที่สอง = วงจรจ่ายไฟตรง 155

ลงมือสร้างชุดโครงงาน 157

- แจกแจงรายการอุปกรณ์ 157
- หน้าที่าแผ่นปริ้นต์ตัวจริง 158

ทดสอบ+คิดต่อยอด 163

บทที่ 15 ระบบสูบน้ำอัตโนมัติ 165

ระบบสูบน้ำอัตโนมัติ จะช่วยให้ท่านสามารถสูบน้ำสะดวกขึ้น และประหยัดน้ำ ประหยัดค่าไฟยิ่งขึ้น โดยระบบ (เครื่อง) จะตรวจสอบระดับน้ำตลอดเวลา เมื่อใช้น้ำใกล้หมดก็สั่งให้เครื่องสูบน้ำทำงาน พอน้ำใกล้เต็มถึง ระบบก็สั่งให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน ทำให้มีน้ำใช้อย่างสม่ำเสมอ และตัดปัญหาน้ำล้นถังได้เป็นอย่างดีเลยทีเดียว

ทำความเข้าใจระบบตรวจสอบระดับน้ำกึ่งระบบ 166

ผังการดำเนินงานแบบง่าย 168

หาอุปกรณ์หลักๆ ให้ลงตัว 169

- ชุดตรวจ B 169
- ชุดตรวจ A 171

คิดวงจรจริงแบบแยกส่วน 172

- แก้ปัญหาชุดตรวจ B ไม่ยอมหยุดทำงาน 172

สารบัญ

● แก้ปัญหาชุดตรวจ A ใช้อุปกรณ์ไม่ตรงเงื่อนไข	173
นำจอร์แยกส่วนมารวมกัน	174
ลงมือสร้างชุดโครจอน	175
● แจกแจงรายการอุปกรณ์	176
● หน้าตาแผ่นปริ้นต์ตัวจริง	176
สร้างจุดตรวจแบบกนกาน	178
นำไปติดตั้งใช้งานได้แล้ว	181

ภาคสาม ใครๆ ก็ซ่อม (ทีวี) ได้

บทที่ 16 รวมฮิตอาการเสีย ทีวีสีเนชั่นแนล	183
--	-----

เมื่อทีวีเสีย และเป็นทีวีสียี่ห้อยออดิตอย่างเนชั่นแนลซะด้วย ท่านจะอย่างไร
นำส่งซ่อมที่ร้านทั่วไป คงหลายดั่งค์ ลองอ่านบทนี้ก่อนสิ ท่านอาจจะซ่อมเองได้ ทั้ง
ประหยัดเงินและภูมิใจด้วย (ไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด)

อาการที่ 1 เครื่องไม่ทำงาน	184
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	184
● ตรวจตราอุปกรณ์ในวงจร	186
● ไฟออกไม่มา	186
● ไฟควบคุมมีผลต่อไฟออก	187
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	188
อาการที่ 2 จอหดกึ่งสีด้าน พอนาๆ ก็ดับเลย	188
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	188
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	190
อาการที่ 3 จอขาว ไม่มีเสียง	190
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	190
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	191
อาการที่ 4 ไม่มีเสียง ภาพปกติ	193
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	193
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	193

บทที่ 17 รวมฮิตอาการเสีย ทวีวีซีซิงเกอร์ 197

สำหรับบทนี้ท่านจะได้ศึกษาตัวอย่างการซ่อมทวีวีซีซีหรือซิงเกอร์ อาการจอบิดหรือเครื่องทำงานไม่ปกติ โดยมีสาเหตุการเสียจากอุปกรณ์ราคาไม่แพง และการตรวจซ่อมก็ไม่ยากด้วย หากท่านซ่อมได้คงช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก

อาการที่ 1 จอบิด ไม่มีเสียง	198
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	198
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	201
อาการที่ 2 เครื่องไม่ทำงาน	203
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	203
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	204
อาการที่ 3 จอบิดเป็นบางครั้ง	205
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	205
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	205

บทที่ 18 รวมฮิตอาการเสีย ทวีวีซีมิตซูบิชิ 207

มิตซูบิชิ เป็นยี่ห้อทีวีสีที่ได้ชื่อว่ามีราคาแพงยี่ห้อหนึ่ง เวลาทีวียี่ห้อนี้เสีย ผู้ใช้หลายท่านจึงอาจจะคิดว่า ค่าซ่อมแพง แต่ลองอ่านบทนี้ดูก่อน แล้วท่านจะเปลี่ยนใจเพราะจริง ๆ แล้วมันไม่แพงและยากเกินไปหรอก ท่านเองก็ทำได้ ซ่อมได้แน่นอน

อาการที่ 1 เครื่องไม่ทำงาน	208
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	208
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	210
อาการที่ 2 เครื่องไม่มีแสง ไม่มีเสียง	210
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	210
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	212
อาการที่ 3 เครื่องไม่ทำงาน แต่ได้ยินเสียงแปลกๆ	212
● ขั้นตอนการตรวจซ่อม	212
● เจอตัวปัญหาแล้ว!	214

สารบัญ

บทที่ 19 รวมฮิตอาการเสีย ทวีตีสัญชาติจีนแดง 215

หากท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการซ่อมทวีตีสัญชาติจีนแดงราคาถูกๆ ซึ่งนอกจากหา
ภาพวงจรมาศึกษายากแล้ว อะไหล่ยิ่งหายากเย็นเช่นกัน ท่านก็ควรอ่านบทนี้ เพราะจะ
ช่วยให้สามารถซ่อมทวีตีสัญชาติจีนได้ง่ายขึ้น ชอบใจจริง ๆ มีทวีตีสราคาถูกแล้วยังซ่อม
ง่ายด้วย คุ่มสุดคุ้ม

อาการที่ 1 เครื่องไม่ทำงานใดๆ เลย 216

- ขั้นตอนการตรวจซ่อม 216
- เจอตัวปัญหาแล้ว! 219

อาการที่ 2 เครื่องไม่ทำงาน แต่มีเสียงต๋องต๋ากลับไปเครื่อง 220

- ขั้นตอนการตรวจซ่อม 220
- เจอตัวปัญหาแล้ว! 222

ของฝากท้ายเล่ม

เคล็ดลับวิธีบัดกรีอย่างถูกต้อง 224

บทที่ 20 180

บทที่ 21 181

บทที่ 22 182

บทที่ 23 190

บทที่ 24 190

บทที่ 25 193

บทที่ 26 193

บทที่ 27 193

คิดเอง+ทำเอง

8 ก.จ.51

อิเล็กทรอนิกส์แบบชาวบ้าน เล่ม 2

ผู้เขียน อภิเชษฐ์ ภารัยภูมิ

บรรณาธิการ วิทยา ต่อศรีเจริญ

รูปเล่ม Graphic Vision

พิมพ์ครั้งที่ 1 เมษายน 2550

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110004848

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537
ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ
เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

ISBN 978-974-7263-13-8

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

อภิเชษฐ์ ภารัยภูมิ

คิดเอง+ทำเอง อิเล็กทรอนิกส์แบบชาวบ้าน เล่ม 2 - กรุงเทพฯ: วิดีตึกรูป, 2550.
224 หน้า.

1. อิเล็กทรอนิกส์. I. ชื่อเรื่อง.

621.38

ISBN 978-974-7263-13-8

เลขหมู่ *Q16*
2550
เลขทะเบียน *15473*
วันที่ *9/ก.ค. 2551*

621-381

96642

จัดพิมพ์โดย



Witty Group

52/3-4 อาคารเจริญการ ซอยนาครบำรุง ถนนบำรุงเมือง

แขวงคลองมอหานาค เขตป้อมปราบฯ กรุงเทพฯ 10100

โทร. 0-2621-7171-2, 0-2225-6675-6 ต่อ "วิดีโอกรุป"

โทรสาร 0-2224-9254 อีเมล: info@witty.net

โฮมเพจ: <http://www.witty.co.th>

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท เอ-บีค ดีสารอวชั่น จำกัด

99/44 ซ.ติวานนท์ 4 ถ.ติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

โทร. 0-2968-9337 โทรสาร 0-2968-9511

พิมพ์ที่ H.N. Group พ.ศ. 2550

ราคา 175 บาท