

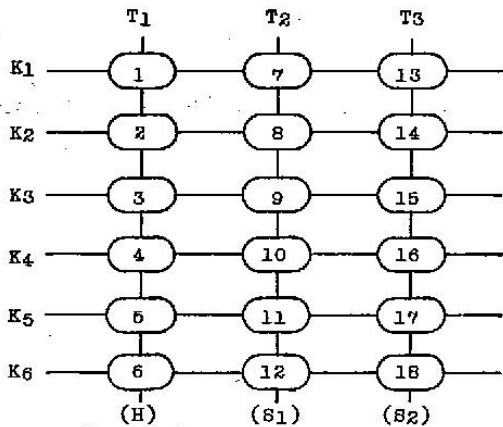
เครื่องส่งอินฟราเรด ชนิดรหัส

เผชิญที่เดียวที่ผมไปได้ชุดอุปกรณ์ รีโมทคอนโทรล อินฟราเรดทรานสมิตเตอร์ ในราคาไม่แพงเหมาะที่จะนำมาใช้งานเป็นอย่างยิ่ง

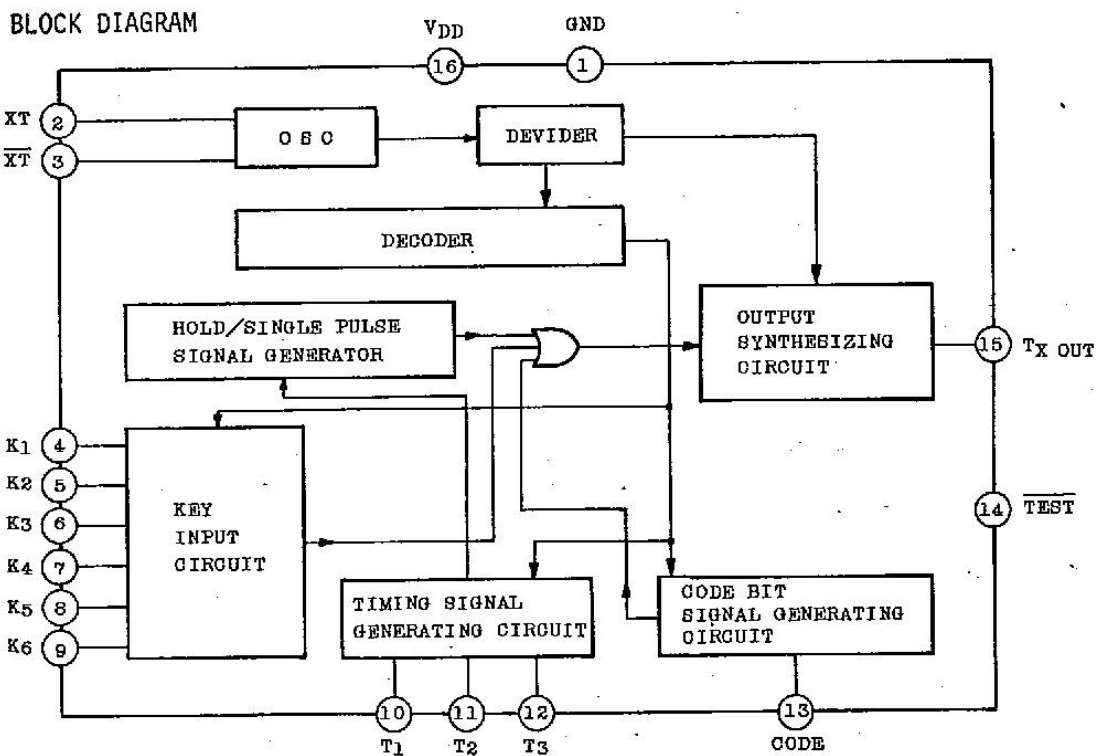
และเพื่อให้การนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คดียิ่งๆขึ้น ผมจึงได้ไปเสาะหาคู่มือในการทำงานของไอซีที่ใช้กับวงจรชุดนี้มาศึกษา และเห็นว่าน่าสนใจ และมีประโยชน์สมควรแก่การแพร่หลายแก่ท่านผู้อ่านที่สนใจนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายยิ่งขึ้น

ไอซีที่นำมาใช้คือ TC9148P สำหรับใช้เป็นตัวส่งสัญญาณอินฟราเรด ซึ่งสามารถบรรจุคำสั่ง ได้ถึง 75 คำสั่ง

โดยที่ 18 คำสั่ง ได้จากการกดคีย์เพียงคีย์เดียว และสามารถกดคีย์พร้อมๆกัน ให้คำสั่งเพิ่มขึ้นอีกถึง 63 คำสั่ง ไอซีตัวนี้ สามารถต่อใช้งานด้วยแรงไฟฟ้พหลายต่ำมากเพียง 2.2-5 โวลท์



รูปที่ 1 การต่อคีย์อินพุท



รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างภายในไอซี

ประภิต แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com

การทำงานของวงจร

วงจรสร้างความถี่ในตัวไอซี สามารถที่จะกำหนดได้ด้วย เซรามิคเรโซเนเตอร์ ต่อระหว่าง 2-3 ของไอซี โดยทั่วไป เมื่อเซรามิคเรโซเนเตอร์ 455 Khz. จะได้อำพุดที่มีความถี่ 38 Khz.

โดยปกติเพื่อลดความสูญเสียพลังงานจากแบตเตอรี่ วงจรออสซิลเลเตอร์จะทำงาน เมื่อกดสวิทช์เท่านั้น

โดยการต่อขาเคีย์อินพุท K1-K6 เข้ากับขา ไทม์มิ่ง T1-T3 จะได้อำพุดสำหรับใช้งานมากถึง 18 คีย์ ดังตำแหน่งคีย์ที่แสดงในรูปที่ 1

สัญญาณเข้าพุดที่ได้จากการกดคีย์ 1-6 จะเป็นสัญญาณแบบต่อเนื่อง มีเวลานานเท่าที่เรายังกดคีย์อยู่

แต่สัญญาณเข้าพุดที่ได้จากการกดคีย์ที่ 7 ถึง 18 จะได้อำพุดออกมาเพียงช่วงเดียว แม้ว่าเราจะกดคีย์ซ้ำหรือไม่ก็ตาม

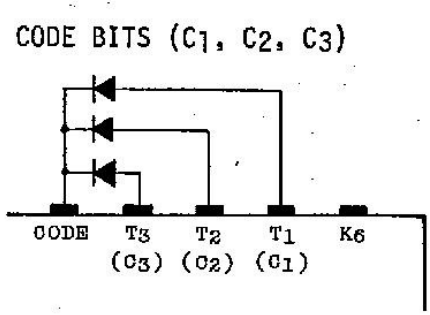
ทั้งนี้ในรูปที่ 2 แสดงโครงสร้างภายในไอซี

สัญญาณเข้าพุดที่ส่งออกมา จะเป็นแบบ 12 บิต ต่อ 1 เวด

โดยมีรายละเอียดของแต่ละบิตดังนี้คือ

C1-C3 3 บิตแรกเป็นโค้ดบิตสำหรับกำหนดโค้ดให้ตัวรับและตัวส่งทำงานตรงกัน โค้ดบิตจะเป็น 1 เมื่อต่อไดโอดจากขาโค้ดไปยังขา T1-T3 ดังแสดงในรูปที่ 3

ทั้งนี้ข้อมูลในแต่ละบิตดังกล่าวจะเป็น 1 เมื่อต่อไดโอดไปยังขา ไทม์มิ่ง จะเป็น 0 เมื่อไม่ได้ต่อไดโอดดังกล่าว



รูปที่ 3 แสดงการต่อโค้ดบิต

สำหรับบิตที่ 4-6 จะเป็นโค้ดบิตสำหรับกำหนดว่าเป็นสัญญาณแบบต่อเนื่องหรือสัญญาณเพียงช่วงเดียว

สำหรับบิตที่ 7-12 จะเป็นคีย์อินพุทดาต้าโค้ด 6 บิต สัญญาณ 12 บิตดังกล่าว จะมีโครงสร้างแสดงในรูปที่ 4 จะเห็นได้ว่าเวลาที่ใช้ในการส่งสัญญาณ 12 บิตดังกล่าวจะเท่ากับ 48a

โดยที่ช่วงเวลา a จะกำหนดได้จากความถี่ของวงจรออสซิลเลเตอร์ได้ดังนี้

$$a = 192/F_{osc} \text{ sec}$$

สำหรับรูปสัญญาณบิต 0 และบิต 1 จะมีลักษณะแตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 5

เมื่อกดสวิทช์สัญญาณช่วงเดียว (Key 7-18) จะได้อำพุดเข้าพุดออกไป 2 ครั้ง โดยมีช่วงเว้นช่วงแรก 60a และช่วงหลังอีก 80a แล้วหยุดตั้งรูปสัญญาณ ในรูปที่ 6

เมื่อกดสวิทช์สัญญาณต่อเนื่อง (Key 1-6) สัญญาณจะปล่อยออกมา 2 ช่วง แล้วหยุดเป็นเวลา 208a แล้วปล่อยสัญญาณออกมา 2 ช่วง แล้วหยุดเป็น 208a สลับกันไปเช่นนี้เรื่อยๆ ทราบว่าเรากดคีย์ค้างไว้

สัญญาณดังกล่าวทั้งหมดนี้จะถูกส่งออกไปโดยการมอดคูเลชันกับความถี่แคเรียร์ ที่มีค่าความถี่ 1/3 สำหรับความถี่แคเรียร์จะกำหนดได้จากความถี่ของวงจรออสซิลเลเตอร์ดังนี้

$$F_c = F_{osc}/12$$

ดังนั้นที่ความถี่ออสซิลเลเตอร์ 455 Khz. จะได้อำพุดความถี่แคเรียร์ 38 Khz.

ในรูปที่ 7 เป็นวงจรต้นแบบที่เราได้มา ซึ่งท่านสามารถนำไปใช้งานได้ตามความเหมาะสม วงจรชุดนี้มีจำหน่ายในราคาประหยัด เฉพาะแบบชุดลงปริ้นท์ เพียงชุดละ 95 บาทเท่านั้น

จากวงจรในรูปที่ 7 จะเห็นได้ว่า

สวิทช์ S1 ทำหน้าที่เหมือน Key 18

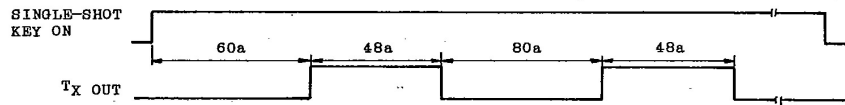
สวิทช์ S2 ทำหน้าที่เหมือน Key 5

ประกิต แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

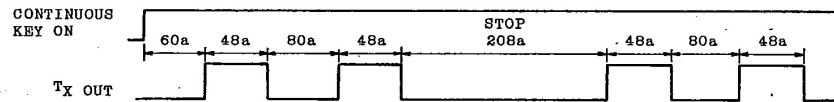
Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com

6.3 SINGLE-SHOT SIGNAL



When any one of the single-shot keys is depressed, the above single-shot signal is transmitted in 2 cycles, and the transmitting output ends.

6.4 CONTINUOUS SIGNAL

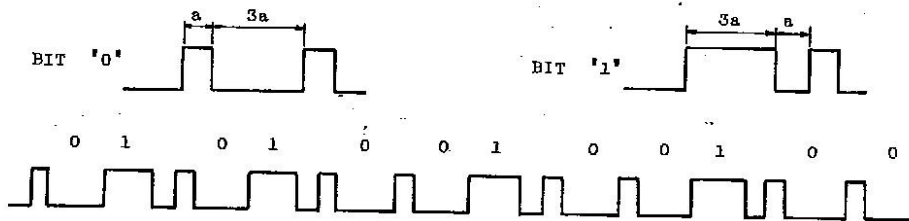


When any one of the continuous keys is depressed, the above continuous signal is 2 cycles output, repeatedly output 208a pause and 2 cycles output is 2 pause of 208a.



รูปที่ 4 แสดงองค์ประกอบของสัญญาณ

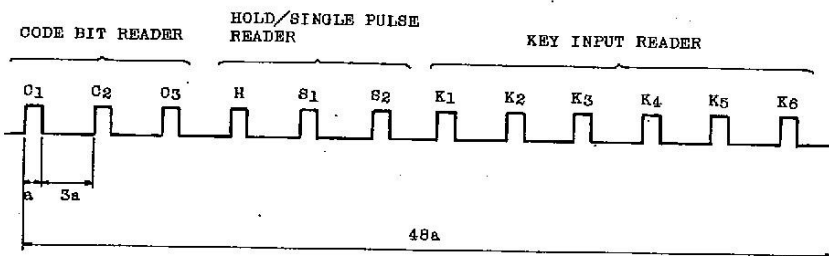
DISTINCTION OF BIT "0" AND "1"



One word of the above transmission command is in the configuration of (010100100100).

รูปที่ 5 แสดงลักษณะรูปสัญญาณบิต 0 และ บิต 1

BASIC TRANSMITTING WAVEFORM (at $f_{OSC}=455kHz$)



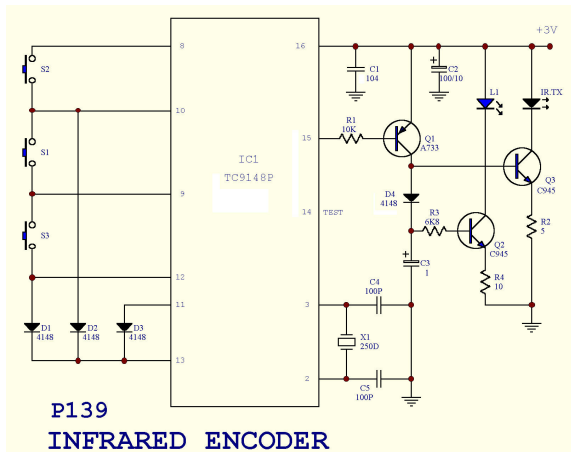
Basic transmitting waveform is 12-bits serial data in configuration as shown

รูปที่ 6 สัญญาณที่ได้จากการกดคีย์

ประกิต แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com



P139
INFRARED ENCODER

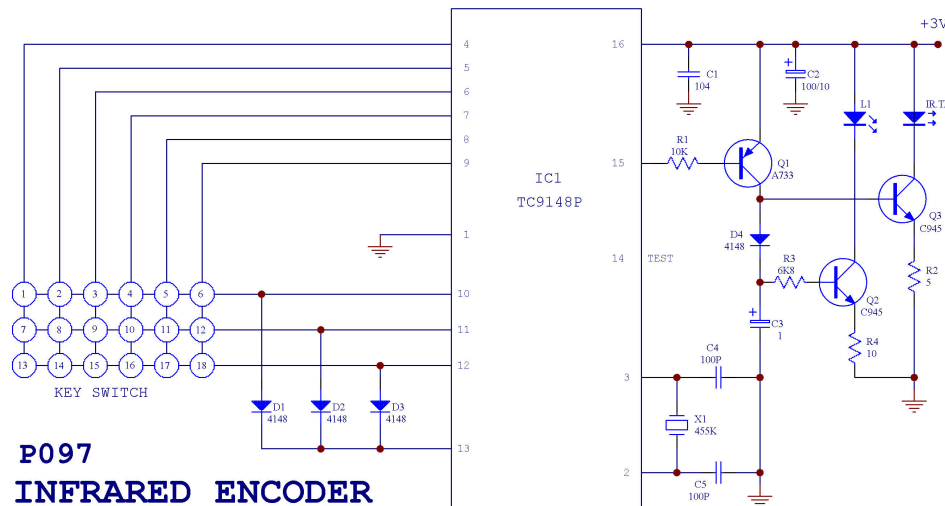
รูปที่ 7 วงจรอินฟราเรดตัวส่งรหัสแบบง่าย ๆ
สวิทช์ S3 ทำหน้าที่เหมือน Key 16
ความถี่แคเรียร์ของวงจรถูกตั้งค่าที่ 20 KHz.

ในรูปที่ 8 เป็นวงจรใช้งานสมบรูณ์แบบซึ่งเราได้
ออกแบบให้ท่านใช้งานได้เอนกประสงค์ วงจรจะให้เข้า
พุทครบทุกฟังก์ชันเลยทีเดียว ระยะในการรับส่งของวงจรถูดนี้
ได้ไกลถึง 15 เมตร

สำหรับวงจรถูดเครื่องรับที่เหมาะสมกับชุดส่งชุดนี้
คือ ไอซี TC9149P หรือ TC9150P ดังรายละเอียด
ของวงจรถูดรับในเรื่องวงจรถูดอินฟราเรดชนิดรหัส

รายละเอียดอุปกรณ์

IC1	TC9148
Q1	2SA733
Q2,Q3	2SC945
D1,D2,D3,D4	1N4148
L1	LED
L2	IR.DIODE
X1	CFS 455KHZ.
S1-S18	PUSH SW.
R1	10K
R2	5 OHM
R3	6K8
R4	10 OHM
C1	0.1MF 50V
C2	100 MF 10V
C3	1MF 50V
C4,C5	100 PF



P097
INFRARED ENCODER

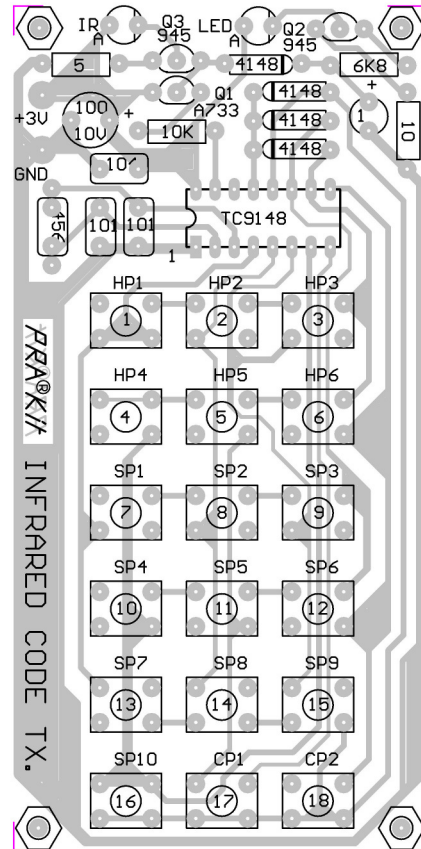
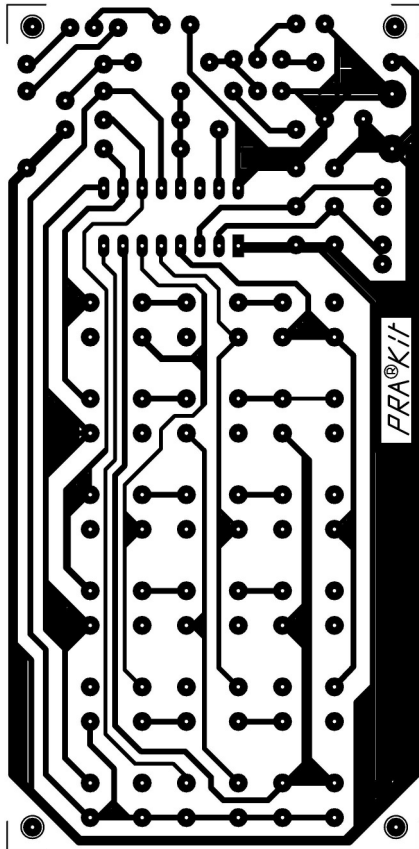
รูปที่8วงจรถูดอินฟราเรดตัวส่งแบบรหัสใช้งานเอนกประสงค์
จากวงจรถูดในรูปที่ 8 จะเห็นได้ว่าเข้าพุทที่ได้จากขา
15 ของไอซีป้อนผ่าน R1 ไปยังเบสของ Q3 ได้กระแส
ไปขับหลอดอินฟราเรดตัวส่ง L2 (IR.TX.)

เข้าพุทของ Q1 อีกส่วนหนึ่งจะป้อนผ่าน D4,R3
ไปยังเบสของ Q2 เพื่อขับหลอด LED L1 เพื่อ
มอนิเตอร์ให้รู้ว่ามีสัญญาณเข้าพุทออกมาจากไอซีแล้ว

ประกิด แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com



รูปที่ 9 ภาพลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์

DATA CODE

KEY No.	DATA						OUTPUT FORM	KEY No.	DATA						OUTPUT FORM					
	H	S1	S2	D1	D2	D3			D4	D5	D6	H	S1	S2		D1	D2	D3	D4	D5
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	CONTINUOUS	10	0	1	0	0	0	1	0	0	SINGLE-SHOT
2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	"	11	0	1	0	0	0	0	1	0	"
3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	"	12	0	1	0	0	0	0	0	1	"
4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	"	13	0	0	1	1	0	0	0	0	"
5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	"	14	0	0	1	0	1	0	0	0	"
6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	"	15	0	0	1	0	0	1	0	0	"
7	0	1	0	1	0	0	0	0	0	SINGLE-SHOT	16	0	0	1	0	0	0	1	0	"
8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	"	17	0	0	1	0	0	0	0	1	"
9	0	1	0	0	0	1	0	0	0	"	18	0	0	1	0	0	0	0	1	"

As the multiple keying is possible, Key No. 1~6 are capable of output 63 commands through a combination of D1~D6 data.

Key No. 7~18 are the single-shot keys for output 12 commands, and 75 commands can be output through a combination of continuous key (multiple keying is possible) and Single-Shot key.

รูปที่ 10 ตารางแสดง data code เมื่อกดคีย์

ประกิด แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิบาล เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com