รายการอ้างอิง

[1] กฤษณ์ อธิกุลวงศ์. การพัฒนาตัวประมวลผลคำบรรยายภาพไทย-อังกฤษแบบซ่อนได้. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

[2] สายัณห์ ธีรปัญยาวัฒน์. การพัฒนาเครื่องรับเทเลเท็กซ์แสดงผลตัวอักษรไทย/อังกฤษ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

[3] Benson, K. B. and Whitaker, J. television engineering handbook. Rev. ed. USA : McGraw-Hill, 1992.

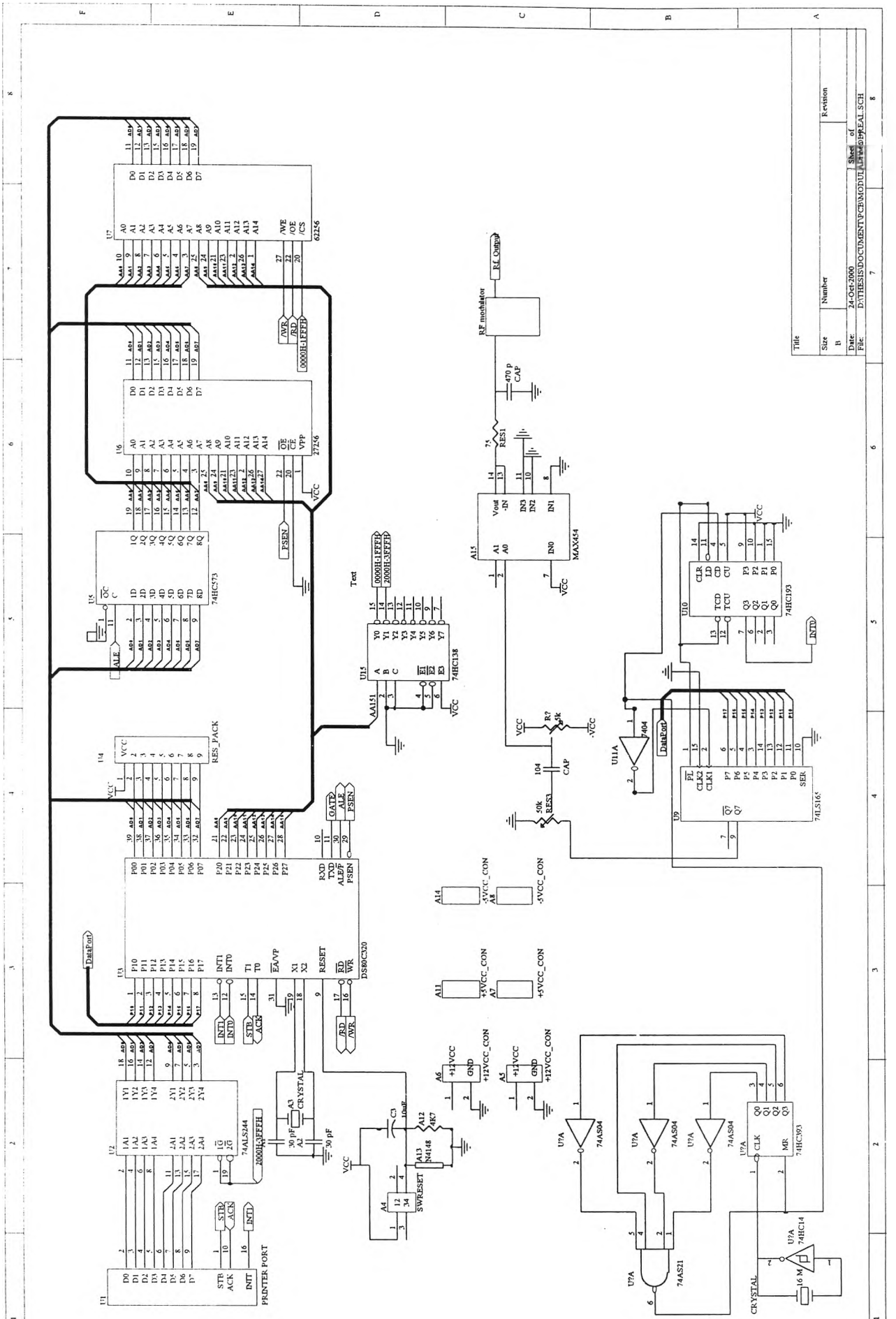
[4] Roger, L. telecommunication system engineering. 3rd ed. USA: Wiley Interscience, 1996.

[5] W, Bolton. Microprocessor system. 1st ed. Singapore: Longman, 2000.

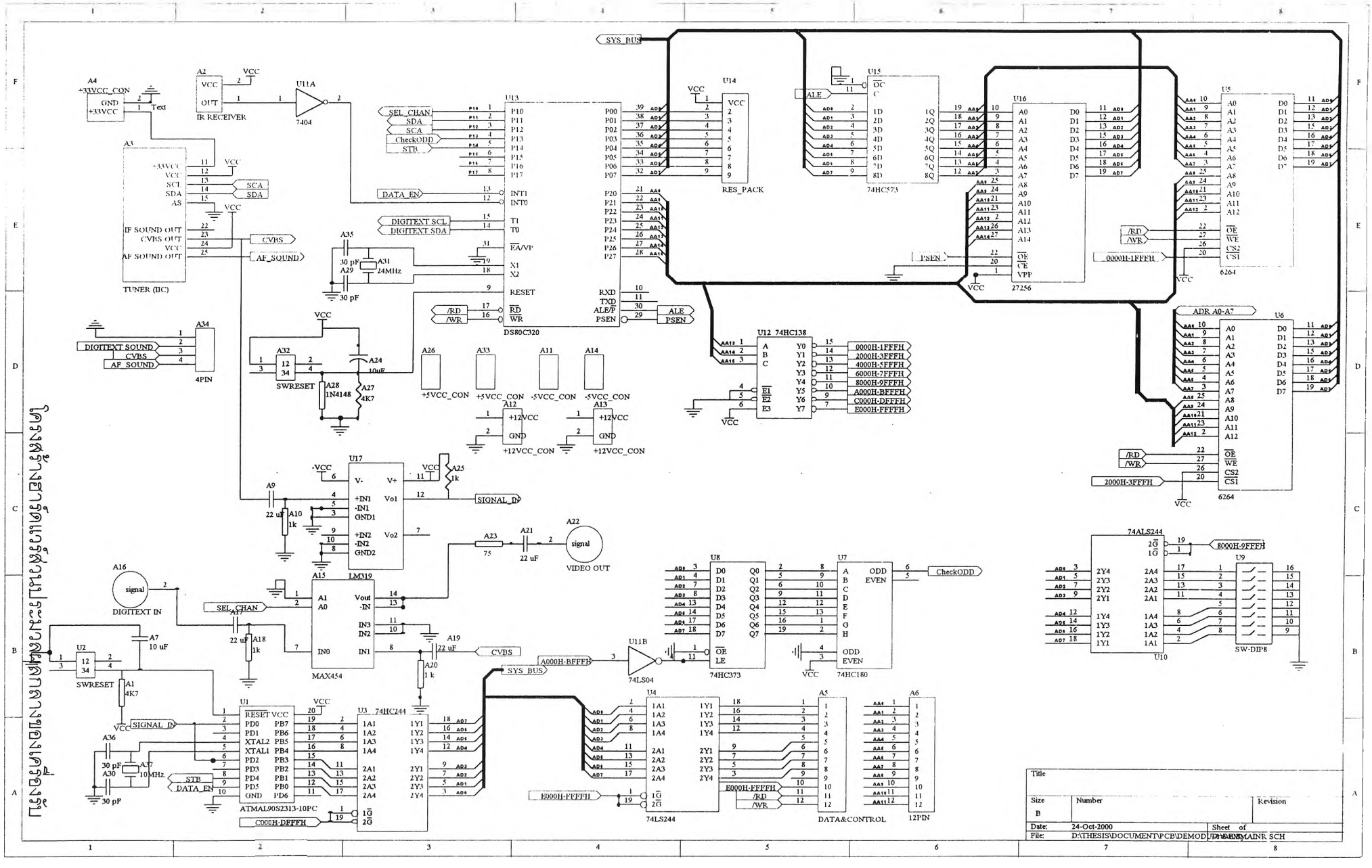
ภาคผนวก

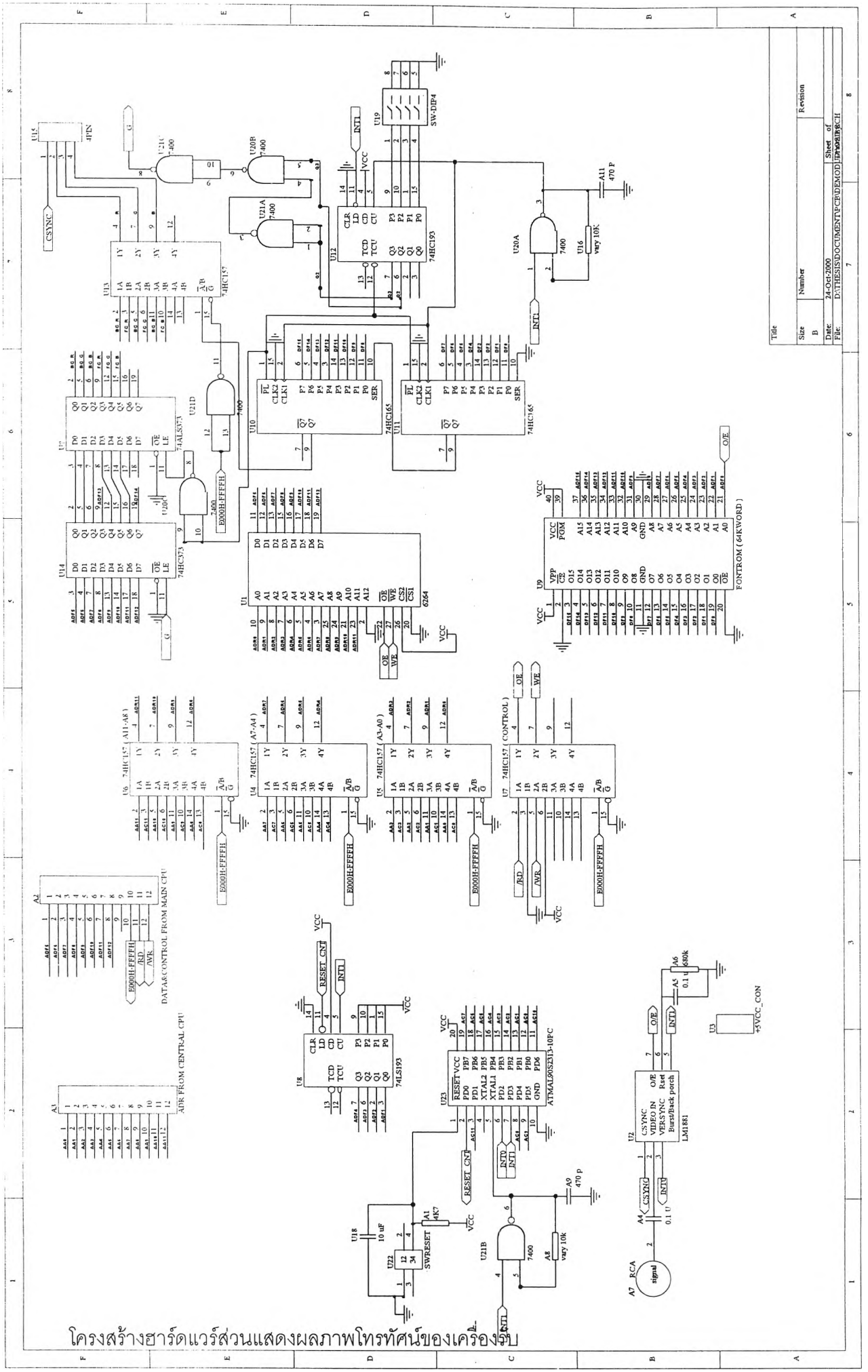
ภาคผนวก ก

รายละเอียดของวงจรฮาร์ดแวร์ทางด้านเครื่องส่งและเครื่องรับ



โครงสร้างฮาร์ดแวร์ของเครื่องส่ง


SYS_BUS
A4
+33VCC_CON
GND
+33VCC
Text
A2
VCC
OUT
IR RECEIVER
U11A
7404
A3
TUNER (IIC)
+33VCC
SCL
SDA
AS
SCA
SDA
IF SOUND OUT
CVBS OUT
AF SOUND OUT
CVBS
AF_SOUND
U13
SEL_CHAN
SDA
SCA
CheckODD
STB
DATA_EN
DIGITEXT SCL
DIGITEXT SDA
RESET
/RD
/WR
DS80C320
A35
30 pF
A31
24MHz
A29
30 pF
A34
DIGITEXT SOUND
CVBS
AF_SOUND
4PIN
A32
SWRESET
A24
10uF
A28
1N4148
A27
4K7
A26
A33
A11
A14
+5VCC_CON
-5VCC_CON
A12
A13
+12VCC
GND
+12VCC_CON
U14
RES_PACK
U15
ALE
74HC573
U16
27256
PSEN
U12 74HC138
0000H-1FFFH
2000H-3FFFH
4000H-5FFFH
6000H-7FFFH
8000H-9FFFH
A000H-BFFFH
C000H-DFFFH
E000H-FFFFH
U5
6264
ADR A0-A7
U6
2000H-3FFFH
U17
MAX454
A9
22 uF
A10
1k
A25
1k
SIGNAL_IN
A23
75
A21
22 uF
A22
signal
VIDEO OUT
A16
signal
DIGITEXT IN
A15
LM319
SEL_CHAN
A17
22 uF
A18
1k
A19
22 uF
CVBS
A20
1 k
U2
SWRESET
A1
4K7
A7
10 uF
U1
ATMAL90S2313-10PC
U3
74HC244
A36
30 pF
A37
10MHz
A30
30 pF
STB
DATA_EN
C000H-DFFFH
A000H-BFFFH
U11B
74LS04
U8
74HC373
U7
74HC180
CheckODD
ODD
EVEN
U4
74LS244
E000H-FFFFH
/RD
/WR
A5
A6
DATA&CONTROL
12PIN
74ALS244
8000H-9FFFH
U9
SW-DIP8
U10
Title
Size
B
Number
Revision
Date:
24-Oct-2000
Sheet of
File:
D:\THESIS\DOCUMENT\PCB\DEMOD_MAINBOARD.SCH



โครงสร้างฮาร์ดแวร์ส่วนแสดงผลภาพโทรทัศน์ของเครื่องรับ

ภาคผนวก ข
ภาษาบรรยายโปรแกรมระดับที่ 2

การทำงานของโปรแกรมหลักส่วนการจูนช่องโทรทัศน์ด้วยการเชื่อมต่อแบบไอสแควร์ซีแสดงด้วยภาษาบรรยายโปรแกรมระดับที่ 2

```
MODULE: MAIN
        ; INITIALIZE
        ; CODE
        IF TV_TUNE.ACTIVE THEN
                CHANNEL = SELECT_TUNE_PARAM_TABLE (TV_TUNE.COMMAND)
                TUNE_IIC (CHANNEL)
        END IF
        ; CODE
        END:

        SUB TUNE_IIC (CHANNEL)
        START:
             RAISE START CONDITION
             DO WHILE SEND (CHANNEL.SLAVE ADDRESS)=TRUE
             LOOP
             DO WHILE SEND (CHANNEL.DIV2)=TRUE
             LOOP
             DO WHILE SEND (CHANNEL.DIV1)=TRUE
             LOOP
             DO WHILE SEND (CHANNEL.CB2)=TRUE
             LOOP
             DO WHILE SEND (CHANNEL.CB1)=TRUE
             LOOP
             RAISE STOP CONDITION
END:

MODULE: SEND (DATA)
```

```
    BIT_COUNT = 0
    DO
        CLEAR SCL
        ROTATE LEFT ACCUMULATOR TO CARRY BIT
        IF CARRY=SET THEN
                SET SDA HIGH
        ELSE
                CLR SDA LOW
        END IF
        SET SCL
        DELAY FOR A WHILE
        CLEAR SCL
        INCREASE BIT_COUNT
    UNTIL BIT_COUNT=8
    SET SCL
    DELAY FOR A WHILE
    IF READ (SDA)=HIGH THEN
        CLEAR SCL
        RETURN TRUE
    ELSE
        CLEAR SCL
        RETURN FALSE
    END IF
END:
```

การทำงานของโปรแกรมส่วนการถอดรหัสไบเฟสแสดงด้วยภาษาบรรยายโปรแกรมระดับที่ 2

```
MODULE: INTERRUPT 0
        STOP TIMER
        KEEP TIMER
        START TIMER
        IF TIMER > T+δ THEN
                IF TIMER > 1.5T+δ THEN
                ; CASE 3
                        IF LAST_BIT=0 THEN
                                ROTATE BUFFER WITH 1
                                ROTATE BUFFER WITH 0
                                LAST_BIT=0
                                BIT_COUNT=BIT_COUNT+2
                        ELSE
                        END IF
                ELSE
                ; CASE 2
                        IF LAST_BIT=0 THEN
                                ROTATE BUFFER WITH 1
                                BIT_COUNT=BIT_COUNT+1
                                LAST_BIT=1
                        ELSE
                                ROTATE BUFFER WITH 1
                                ROTATE BUFFER WITH 0
                                BIT_COUNT=BIT_COUNT+2
                                LAST_BIT=0
                        END IF
                END IF
        ELSE
```

```
        ; CASE 1
        IF LAST_BIT=0 THEN
                ROTATE BUFFER WITH 0
                BIT_COUNT=BIT_COUNT+1
                LAST_BIT=0
        ELSE
                ROTATE BUFFER WITH 1
                BIT_COUNT=BIT_COUNT+1
                LAST_BIT=1
        END IF
END IF
IF NOT ENDFRAME_FOUND THEN
        IF NOT FRAME_SYNC_FOUND THEN
                IF BUFFER = 55H THEN
                        SET FRAME_SYNCE_FOUND
                END IF
        ELSE
                IF NOT BYTE_SYNC_FOUND THEN
                        IF BUFFER=E4H THEN
                                SET BYTE_SYNC_FOUND
                                BIT_COUNT=0
                                SEND INIT
                        END IF
                ELSE    ; DETECT BODY
                        IF BIT_COUNT=8 THEN
                                IF BUFFER=7FH THEN
                                        SET ENDFRAME_FOUND
                                END IF
                                OUT PORT WITH DATA
```

```
                                        SEND STB
                                    END IF
                                END IF
                            END IF
                        ELSE
                            INITITATE TO NEW FRAME RECEIVING STATUS
                        END IF
END:
```

การทำงานของโปรแกรมหลักส่วนย้ายข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองสำหรับเก็บข้อมูลไปสู่บล็อกของคิววงกลมด้วยภาษาบรรยายโปรแกรมระดับที่ 2

```
MODULE: MAIN
; INITIALIZE
; CODE
        IF INPUT_BUFFER_FULL THEN
            IF FOUND CURRENT PAGE (HEADER1, HEADER2) THEN
                DESTINATION POINTER = CURRENT PAGE
            ELSE
                IF PAGE MEMORY FULL ( ) THEN
                    DESTINATION POINTER = FIND_LASTEST ( )
                ELSE
                    DESTINATION POINTER = NEXT EMPTY BLOCK
                END IF
            END IF
            LOAD SOURCE POINTER = INPUT BUFFER ADDRESS
            UPDATE TOC FROM HEADER1 AND HEADER2
            DO
                READ DATA FROM SOURCE
                IF CHECKODD (DATA) THEN
```

```
                    DECODE PARITY BIT
                    WRITE DATA TO DESTINATION
                ELSE
                    WRITE "SPACE" CHARACTER TO DESTINATION
                END IF
            UNTIL DATA = 7FH
        END IF
; CODE
END:
```

การทำงานของโปรแกรมหลักส่วนการทำงานตามคำสั่งที่อ่านจากรีจิสเตอร์สถานะของอุปกรณ์ควบคุมระยะไกลแสดงด้วยภาษาบรรยายโปรแกรมระดับที่ 2

```
MODULE: MAIN
; CODE
    IF REMOTE_COMMAND THEN
        IF INFORMATION_MODE THEN
            LOOK UP TOC TO FIND THE REQUEST PAGE
            IF FOUND THEN
                PROCESS AND STORE PICTURE TO PICTURE BUFFER
            ELSE
                PROCESS WORD "WAIT FOR A WHILE" TEXT TO -PICTURE
                BUFFER
            END IF
            WRITE PICTURE BUFFER TO PICTURE MEMORY
        ELSE
            SELECT CASE COMMAND
            INFORMATION MODE:
                SET INFORMATION_MODE
                TUNE CH4 TO RECEIVE BIPHASE DATA
```

```
                TV MODE:
                        CLEAR INFORMATION_MODE
                CH3:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH3)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH4:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH4)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH5:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH5)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE

                CH7:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH7)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH9:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH9)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH11:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH11)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                END SELECT
        END IF
    END IF
; CODE
END:
```

การทำงานของโปรแกรมหลักส่วนประมวลผลการแสดงผลภาพแสดงด้วยภาษาบรรยายโปรแกรม ระดับที่ 2

```
MODULE: PROCESS AND STORE PICTURE TO PICTURE BUFFER
        LOAD PAGE MEMORY POINTER
        PACKET_COUNT = 0
        DO
                CHAR_COUNT=0
                LOAD TERMINATED_OF_PACKET FROM TABLE
                DO
                        READ DATA
                        IF DATA<>CONTROL CHARACTER THEN
                                SELECT PROCESS STATUS
                                ENGLISH
                                        ENGLISH CHARACTER COMPILE
                                GRAPHIC
                                        GRAPHIC CHARACTER COMPILE
                                THAI
                                        THAI CHARACTER COMPILE
                                END SELECT
                                WRITE CONTROL BYTE
                                IF DATA=BASED CHARACTER THEN
                                        INCREASE CHAR_COUNT
                                END IF
                        ELSE
                                UPDATE CONTROL BYTE
                        END IF
                UNTIL DATA = TERMINATED_OF_PACKET
                IF CHAR_COUNT<>34 THEN
                        DO
```

```
                    WRITE "SPACE" CODE BYTE
                    WRITE CONTROL BYTE
                UNTIL CHAR_COUNT = 34
            END
            INCRESE PACKET_COUNT
            LOAD DESTINATION TO NEW LINE
        UNTIL LINE_COUNT = 16
END:
```

การทำงานของโปรแกรมสำหรับประมวลผลการแสดงผลภาษาไทยแสดงด้วยภาษาบรรยายโปรแกรมระดับที่ 2

```
MODULE: THAI COMPILE
    UPDATE DYNAMIC POINTER USING INPUT DATA
    SELECT CASE DATA
    GROUP1
        WRITE "SPACE" TO THE TOP OF SPACE
        WRITE CONTROL BYTE TO THE TOP OF SPACE
        WRITE DATA TO THE MIDDLE OF SPACE
        WRITE CONTROL BYTE TO THE MIDDLE OF SPACE
        WRITE DATA TO THE BOTTOM OF SPACE
        WRITE CONTROL BYTE TO THE BOTTOM OF SPACE
    GROUP2, 3, 4
        WRITE DATA TO THE TOP OF SPACE
        WRITE CONTROL BYTE TO THE TOP OF SPACE
        WRITE DATA TO THE MIDDLE OF SPACE
        WRITE CONTROL BYTE TO THE MIDDLE OF SPACE
        WRITE SPACE TO THE BOTTOM OF SPACE
        WRITE CONTROL BYTE TO THE BOTTOM OF SPACE
    GROUP5, 6
```

```
            LOOKUP TABLE USING DYNAMIC POINTER TO SELECT DATA TO
            - WRITE TO THE TOP OF SPACE
            WRITE CONTROL BYTE TO THE TOP OF SPACE
        GROUP7
            WRITE "SPACE" TO THE TOP OF SPACE
            WRITE CONTROL BYTE TO THE TOP OF SPACE
            WRITE DATA TO THE MIDDLE OF SPACE
            WRITE CONTROL BYTE TO THE MIDDLE OF SPACE
            WRITE "SPACE" TO THE BOTTOM OF SPACE
            WRITE CONTROL BYTE TO THE BOTTOM OF SPACE
        END SELECT
END:
```

การทำงานของโปรแกรมหลักของเครื่องรับแสดงด้วยภาษาบรรยายโปรแกรมระดับที่ 2

```
MODULE: MAIN
        ; INITIALIZE
        ; CODE
        IF REMOTE_COMMAND THEN
            IF INFORMATION_MODE THEN
                LOOK UP TOC TO FIND THE REQUEST PAGE
                IF FOUND THEN
                    PROCESS AND STORE PICTURE TO PICTURE BUFFER
                ELSE
                    PROCESS WORD "WAIT FOR A WHILE" TEXT TO
                    - PICTURE BUFFER
                END IF
                WRITE PICTURE BUFFER TO PICTURE MEMORY
            ELSE
                SELECT CASE COMMAND
```

```
                INFORMATION MODE:
                        SET INFORMATION_MODE
                        TUNE CH4 TO RECEIVE BIPHASE DATA
                TV MODE:
                        CLEAR INFORMATION_MODE
                CH3:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH3)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH4:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH4)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH5:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH5)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH7:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH7)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH9:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH9)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                CH11:
                        TV_TUNE.COMMAND =LOOKUP TUNER TABLE (CH11)
                        SET TV_TUNE.ACTIVE
                END SELECT
        END IF
END IF
IF TV_TUNE.ACTIVE THEN
        CHANNEL = SELECT_TUNE_PARAM_TABLE (TV_TUNE.COMMAND)
        TUNE_IIC (CHANNEL)
```

```
        END IF
        IF INPUT_BUFFER_FULL THEN
                IF FOUND CURRENT PAGE (HEADER1, HEADER2) THEN
                        DESTINATION POINTER = CURRENT PAGE
                ELSE
                    IF PAGE MEMORY FULL ( ) THEN
                        DESTINATION POINTER = FIND_LASTEST ( )
                    ELSE
                        DESTINATION POINTER = NEXT EMPTY BLOCK
                    END IF
                END IF
                LOAD SOURCE POINTER = INPUT BUFFER ADDRESS
                UPDATE TOC FROM HEADER1 AND HEADER2
                DO
                        READ DATA FROM SOURCE
                        IF CHECKODD (DATA) THEN
                                DECODE PARITY BIT
                        WRITE DATA TO DESTINATION
                ELSE
                        WRITE "SPACE" CHARACTER TO DESTINATION
                END IF
                UNTIL DATA = 7FH
        END IF
END:
```

ประวัติผู้เขียน

นายนัฐวุฒิ รัตชะถาวร เกิดเมื่อวันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2520 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2541 ในระหว่างการศึกษาระดับมหาบัณฑิตนี้ได้รับทุนการศึกษาจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)