

TEC9902B

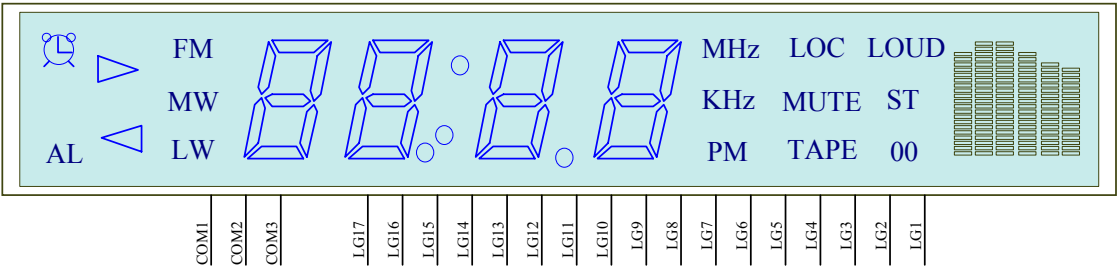
闹钟及收音机频率 LCD 显示专用电路

一、概述：

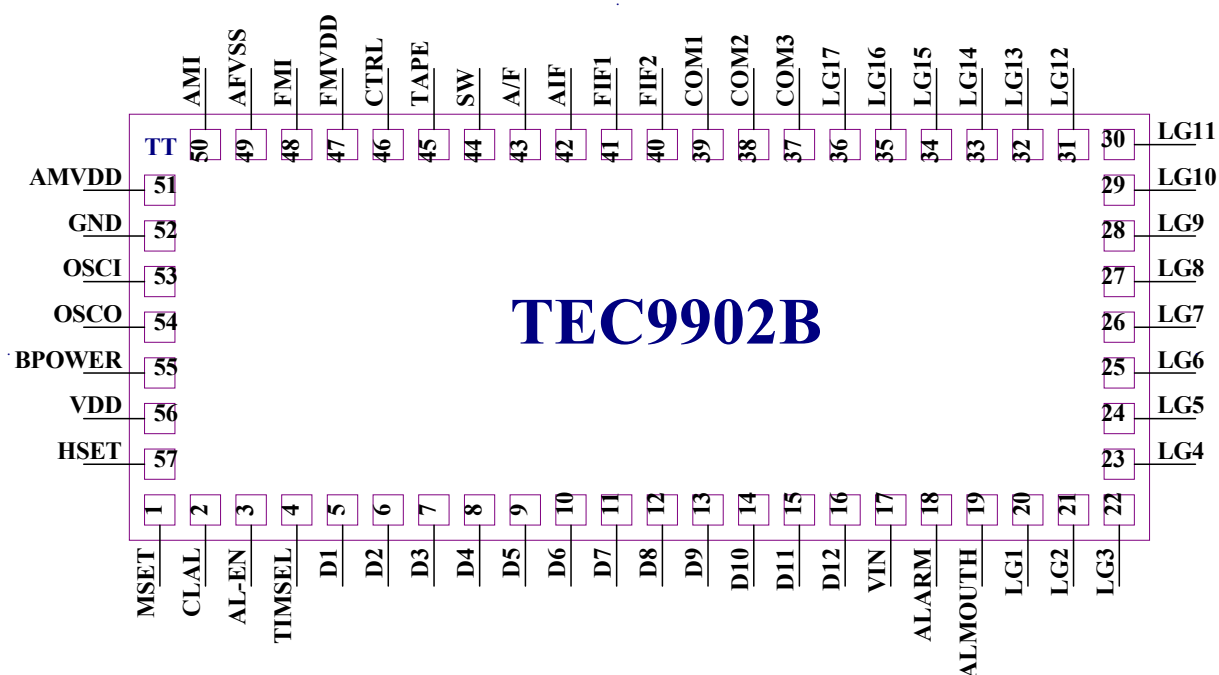
TEC9902B 具有闹钟功能，并且可以显示收音机的 FM/AM/SW 频率，LCD 显示采用 CMOS 工艺，功耗低。可广泛应用于各类收音机及汽车音响。

1. 可以显示收音机的 FM/AM/SW 频率，显示范围：
FM: 00.0MHz~199.9MHz; AM: 000KHz~1999KHz; SW: 0.00MHz~29.00MHz
2. 可以选择不同的中频预置数，**FM: 10.7MHz// -10.7MHz//70KHz// -70KHz; AM/SW: 450KHz//455KHz**
3. 时钟具有 12/24 小时制式选择，带定时响闹及控制功能，响闹信号可持续 3 分钟，高电平控制信号可长达 1 小时
4. 备用电源供电时，LCD 不显示，以极低功耗维持时钟的运行
5. 可以选择显示时钟或者频率或者 **TAPE** 字符
6. 具有 4 段电平指示功能
7. 12 个预留输入端，可以在 LCD 屏上显示不同的字符
8. 内建振荡器，外接 **32768Hz** 晶振
9. 3 个背板信号，17 个段信号的 LCD 显示
10. **2.5V~3.5V** 电源供电。

二、LCD 屏布局（参考用）：



三、管脚描述:



管脚号	管脚名	I/O	功能
1	MSET	INU	分钟值设置输入端，内建上拉电阻
2	CLAL	IND	走时时间//定时响闹时间设置选择输入端
3	ALM-EN	IND	响闹允许/复位输入端
4	TIMSEL	IN	时钟 12/24 小时制选择输入端，高电平选择 12 小时制
5~14	DIN1~DIN10	IND	预置输入端，内建下拉电阻
15、16	DIN11、DIN12	IND	预置输入端，内建上拉电阻
17	VIN	IN	电平指示输入端
18	ALARMOUT	OUT	响闹信号输出端，外接蜂鸣器，可响闹 3 分钟，受 ALM-EN 控制
19	ALMOUTH	OUT	响闹控制信号输出端，可输出高电平 1 个小时，受 ALM-EN 控制
20~36	LSEG1~LSEG17	OUT	LCD 段信号输出端
37~39	COM3~COM1	OUT	LCD 背板信号输出端
40、41	FIF2、FIF1	IN	FM 频段中频预置数选择输入端
42	AIF	IN	AM 频段中频预置数选择输入端
43	AF	IN	FM//AM 选择输入端，高电平选择 FM 频段
44	SW	IND	短波频段选择端，在 CTRL= '1'，TAPE= '0' 且 AF= '0' 时高电平有效

45	TAPE	IND	TAPE 方式选择端，在 CTRL= '1' 时，高电平有效
46	CTRL	IN	时间/（频率/TAPE）选择端，低电平选择时间显示
47	FM-VDD	IN	FM 频段放大器的电源输入端
48	FMI	IN	收音机本机振荡频率 FM 频段输入端
49	AF-VSS	IN	AF/FM 内部放大器的接地端
50	AMI	IN	收音机本机振荡频率 AM 频段输入端
51	AM-VDD	IN	AM 频段放大器的电源输入端
52	GND	IN	接地端
53、54	OSCI、OSCO	IN	振荡器的两个输入端
55	BPOWER	IN	备用电源输入端
56	VDD	IN	电源输入端
57	HSET	INU	小时值设置输入端，内建上拉电阻

INU：内置上拉电阻的输入端

IND：内置下拉电阻的输入端

四、功能描述：

1. 频率部分：

1. 1 FM、AM 的本机震荡信号经过放大后分别由 FMI、AMI 输入

1. 2 在频率显示模式（CTRL= '1'，TAPE= '0'）下，通过 AF、SW 选择显示 FM、AM 或 SW 频率，AF 接 VDD 时，显示 FM 频率；AF、SW 接地时，显示 MW、LW 频率；AF 接地，SW 接 VDD 时，显示 SW 频率

1. 3 中频设置：

AF	AIF	FIF1	FIF2	中频	频段
1	*	0	0	-70KHz	FM
1	*	1	0	10.70MHz	FM
1	*	0	1	-10.70MHz	FM
1	*	1	1	70KHz	FM
0	0	*	*	455KHz	AM
0	1	*	*	450KHz	AM

“*”表示可取值“0”或“1”

1. 4 显示范围：

频段	显示范围	显示的最小单位
FM	00.0MHz~~199.9MHz	100KHz
AM	000KHz~~1999KHz	1KHz
SW	0.00MHz~~29.99MHz	10KHz

1. 5 FM 显示时, 在 LCD 屏上显示 “MHz” 字符, AM 显示时, LCD 屏上显示 “KHz” 字符,

SW 显示时, LCD 屏上显示 “MHz” 字符

2. 时钟部分:

2. 1 具有 12/24 小时两种计时模式, 12 小时显示顺序:

1: 00→11: 59→PM 12: 00→PM 1: 00→PM 11: 59→12: 00→1: 00

24 小时制显示顺序:

0: 00→12: 00→12: 59→13: 00→23: 59→0: 00

2. 2 12 小时制时, 当时间从 AM 11: 59 进入 PM 12: 00 时, LCD 屏上显示 “PM” 字符, 表示进入了下午

2. 3 LCD 屏上的 “:” 字符代表秒信号, 以 1Hz 频率闪烁

2. 4 CLAL 接地或悬空时, 将 HSET 或 (和) MSET 接地, 1.25 秒后对走时时钟进行小时值或 (和) 分钟值设置, 设置过程中, 秒信号清零, “:” 字符长亮, 小时值或 (和) 分钟值以 2Hz 的速度递增; 设置分钟值时, 在 1.25 秒之内, LCD 屏的字符将以 2Hz 闪烁

2. 5 CLAL 接地或悬空时, 若使 MSET 短暂接地不超过 1.25 秒, 将使分钟和秒清零, 用于整点对时

2. 6 CLAL 接电源时, 进入设置定时响闹时间的状态, 此时 LCD 屏上显示定时响闹时间, “:” 长亮, 将 HSET 或 (和) MSET 接地, 1.25 秒后, 小时值或 (和) 分钟值以 2Hz 的速度递增; 设置分钟时, 在 1.25 秒之内, LCD 屏的字符将以 2Hz 闪烁; 在 HSET 和 MSET 未接地时, LCD 屏上的 “AL” 字符以 2Hz 的速度闪烁, 提示进入了设置响闹时间的状态

2. 7 当走时时间与定时响闹时间相同时, ALARMOUT 将输出 2Hz 与 1024Hz 的混合信号 (即 0.5 秒为一周期, 输出 1024Hz 的脉冲信号 0.25 秒, 输出低电平 0.25 秒), 持续 3 分钟; 定时控制信号 ALMOUTH 输出高电平, 持续 1 个小时; 若在 ALARMOUT 和 ALMOUTH 输出有效信号时, 使 ALM-EN 接地不超过 1.7S, 则中断 ALARMOUT 和 ALMOUTH 的输出, 使它们清零

2. 8 ALM-EN 是响闹允许/复位信号, 内建下拉电阻, 开机后, 默认为响闹禁止状

态，若使 ALM-EN 接高电平超过 1.7S，则进入响闹允许状态，并在 LCD 上显示的  字符，表示闹钟的响闹功能有效；当 ALM-EN 每次接电源超过 1.7S 时，响闹允许/禁止状态变换一次。当正在响闹的时候，使 ALM-EN 接高电平不超过 1.7S，则中断 ALARMOUT 和 ALMOUTH 的输出，但仍处于响闹允许状态。当禁止响闹状态时，即使走时时间与定时响闹时间相同，ALARMOUT 和 ALMOUTH 也不会输出有效信号

2. 9 开机上电时，若 TIMSEL 接 VDD，即为 12 小时制，走时时间和定时响闹时间的初始值都为 1: 00；若 TIMSET 接地，即为 24 小时制，走时时间和定时响闹时间的初始值都为 0: 00；并且开机后的走时时间和定时响闹时间初始值相同，不会使 ALARMOUT 和 ALMOUTH 输出有效信号

2. 10 ALARMOUT 可以用来驱动蜂鸣器；ALMOUTH 向外电路提供一个高电平控制信号

3. 电平指示部分：

音频信号经过放大整形后由 VIN 端输入。

4. 12 个附加输入端是为了在 LCD 屏上显示各种不同的字符而预留的，用户可以根据需要在 LCD 屏上放置不同的字符，DIN1~DIN10 高电平有效，DIN11、DIN12 低电平有效

5. CTRL 为频率/时钟选择信号，当 CTRL 接 VDD 时，显示频率或者 TAPE，时钟正常计时，不能设置小时及分钟；当 CTRL 接 GND 时，显示时钟

6. TAPE 输入端为显示“TAPE”字符的选择端，当 CTRL 接 VDD 时，若 TAPE 接 VDD，则 LCD 上显示“TAPE”字符，若 TAPE 接 GND，则显示频率

7. SW 输入端为短波频率选择端，当 CTRL 接 VDD 时，若 TAPE 接 GND，AF 接 GND，SW 接 VDD，则显示 SW 频段的频率，若 TAPE 接 GND，AF 接 GND，SW 接 GND，则显示 MW,LW 频段的频率，若 TAPE 接 GND，AF 接 VDD，则显示 FM 频段的频率

8. OSCI、OSCO 端外接 32768Hz 的晶振

五、备用电源:

当主电源切断后，可以由备用电源供电，维持时钟的运行，LCD 不显示，备用电源由 BPOWER 端输入

六、LCD 字符布局:

COM1	COM1		
COM2		COM2	
COM3			COM3
LSEG1	LEVEL4		
LSEG2	LEVEL3	LEVEL2	LEVEL1
LSEG3	DIN10	DIN11	DIN12
LSEG4	DIN7	DIN8	DIN9
LSEG5	MHz	KHz	PM
LSEG6		DIGITAL4--C	AL
LSEG7	DIGITAL4--B	DIGITAL4--G	DIGITAL4--D
LSEG8	DIGITAL4--A	DIGITAL4--F	DIGITAL4--E
LSEG9	DIGITAL1--A	DIGITAL3--B	FM-DOT
LSEG10	DIGITAL3--A	DIGITAL3--G	DIGITAL3--C
LSEG11	DIGITAL3--F	DIGITAL3--E	DIGITAL3--D
LSEG12	DIGITAL2--A	DIGITAL2--B	COL
LSEG13	DIGITAL2--F	DIGITAL2--G	DIGITAL2--C
LSEG14	DIGITAL1--B	DIGITAL2--E	DIGITAL2--D
LSEG15	DIGITAL1--D、E、G	DIGITAL1--C	SW-DOT
LSEG16	DIN4	DIN5	DIN6
LSEG17	DIN1	DIN2	DIN3

LEVEL 为电平指示的各段

DIN1~DIN12 为 12 个附加输入端

FM-DOT (●) 为 FM 频率数的小数点

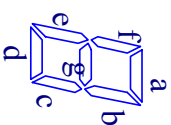
COL (:) 代表秒信号

SW-DOT (●) 为 SW 频率数的小数点

字符  代表响闹允许状态

AL 为定时时间设置的提示信号

DIGITAL1~~DIGITAL4 为 4 位数字，DIGITAL1 为高位，DIGITAL4 为低位



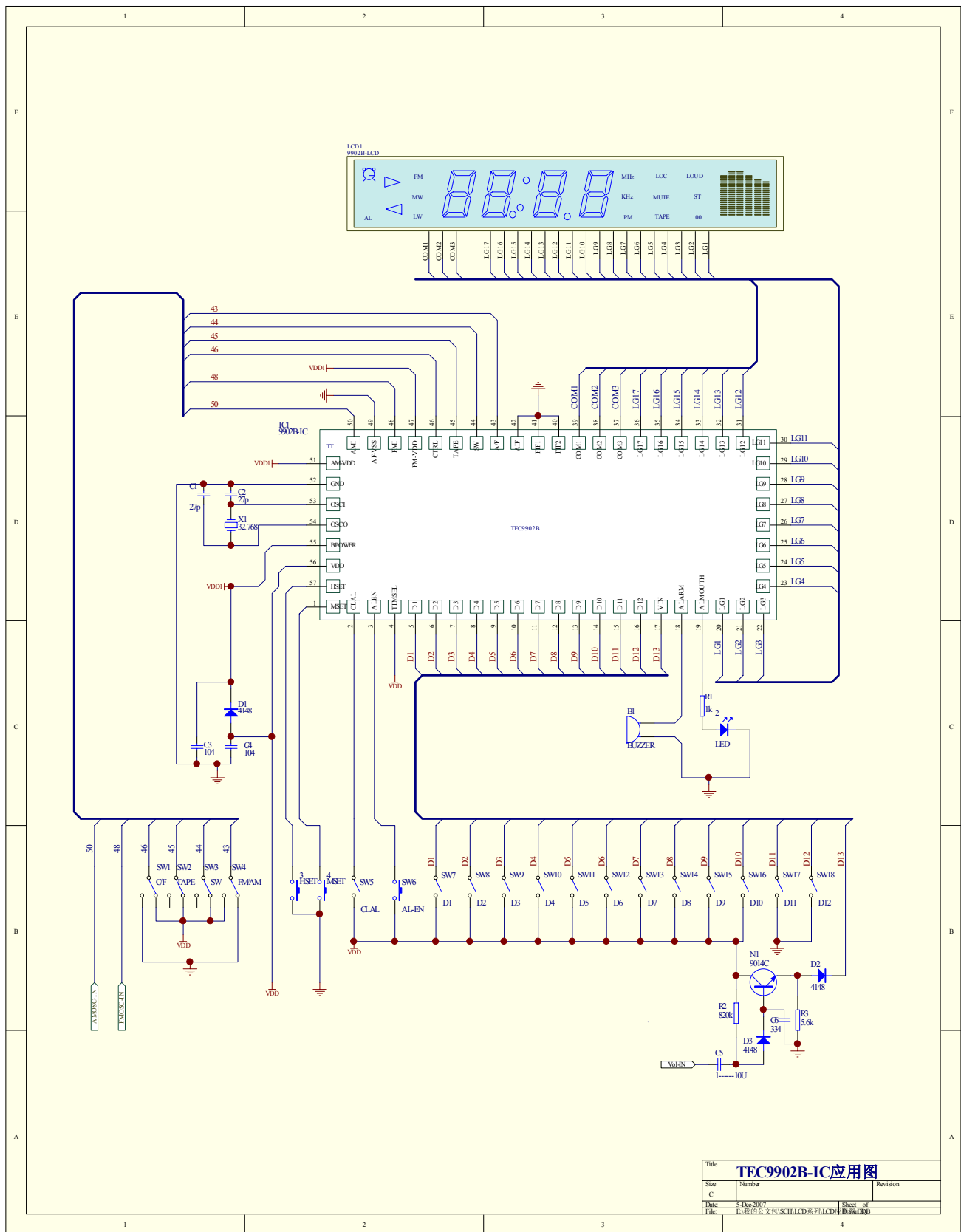
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
com1	／	／	D1	D4	deg1	b1	f2	a2	f3	a3	a1	a4	b4	AL-EN	MHz	D7	D10	level3	level14
／	com2	／	D2	D5	c1	e2	g2	b2	e3	g3	b3	f4	g4	c4	KHz	D8	D11	level2	／
／	／	com3	D3	D6	SW-dot	d2	c2	COL	d3	c3	FM-dot	e4	d4	AL-set	PM	D9	D12	level1	／
			lseg17	lseg16	lseg15	lseg14	lseg13	lseg12	lseg11	lseg10	lseg9	lseg8	lseg7	lseg6	lseg5	lseg4	lseg3	lseg2	lseg1

1.裸片应用原理图 (1)



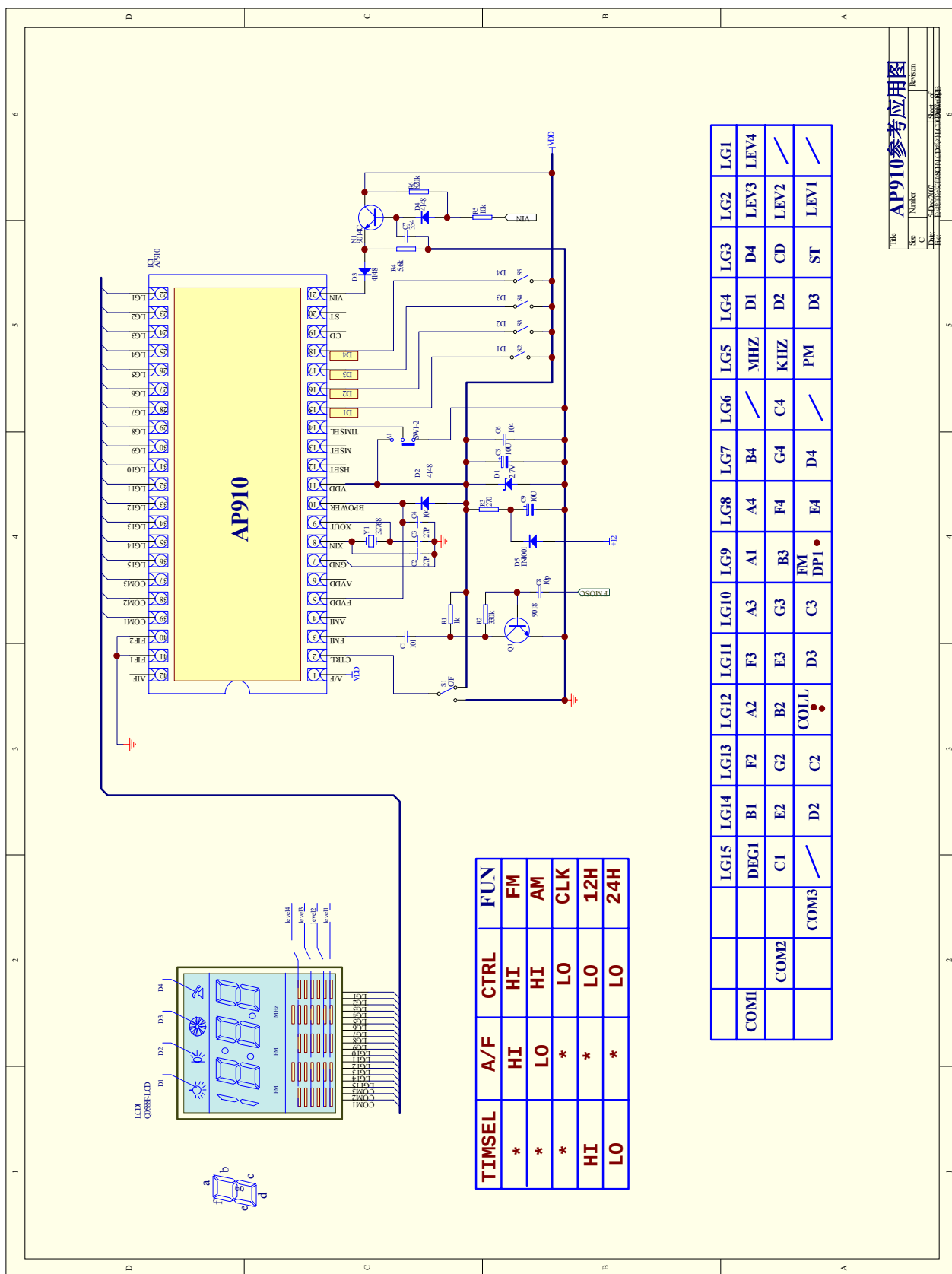
2007-12-5

2.裸片应用原理图（2）

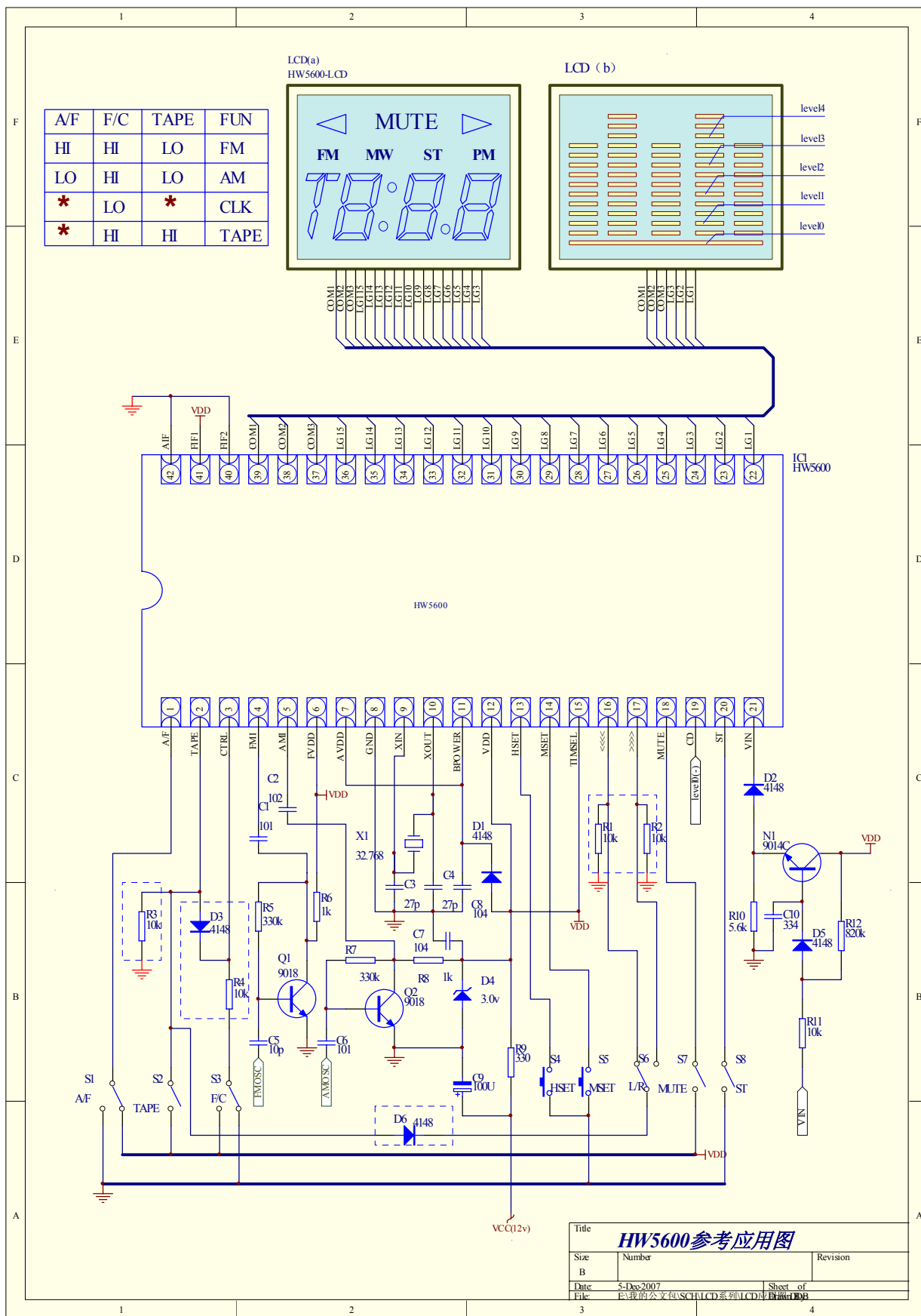


Pin	Function
1	A/F
2	CTR
3	FMI
4	AM
5	FVDD
6	AVDD
7	GND
8	XIN
9	XOUT
10	BYPW
11	VDD
12	HSET
13	MSET
14	TMSEL
15	LOUD
16	MUTE
17	CD
18	ST
19	VIN
20	LG1
21	LG2
22	LG3
23	LG4
24	LG5
25	LG6
26	LG7
27	LG8
28	LG9
29	LG10
30	LG11
31	LG12
32	LG13
33	LG14
34	LG15
35	COM3
36	COM2
37	COM1
38	FE2
39	FE1
40	AIF
41	LG1
42	LG2
43	LG3
44	LG4
45	LG5
46	LG6
47	LG7
48	LG8
49	LG9
50	LG10
51	LG11
52	LG12
53	LG13
54	LG14
55	LG15
56	COM3
57	COM2
58	COM1
59	FE2
60	FE1
61	AIF
62	LG1
63	LG2
64	LG3
65	LG4
66	LG5
67	LG6
68	LG7
69	LG8
70	LG9
71	LG10
72	LG11
73	LG12
74	LG13
75	LG14
76	LG15
77	COM3
78	COM2
79	COM1
80	FE2
81	FE1
82	AIF
83	LG1
84	LG2

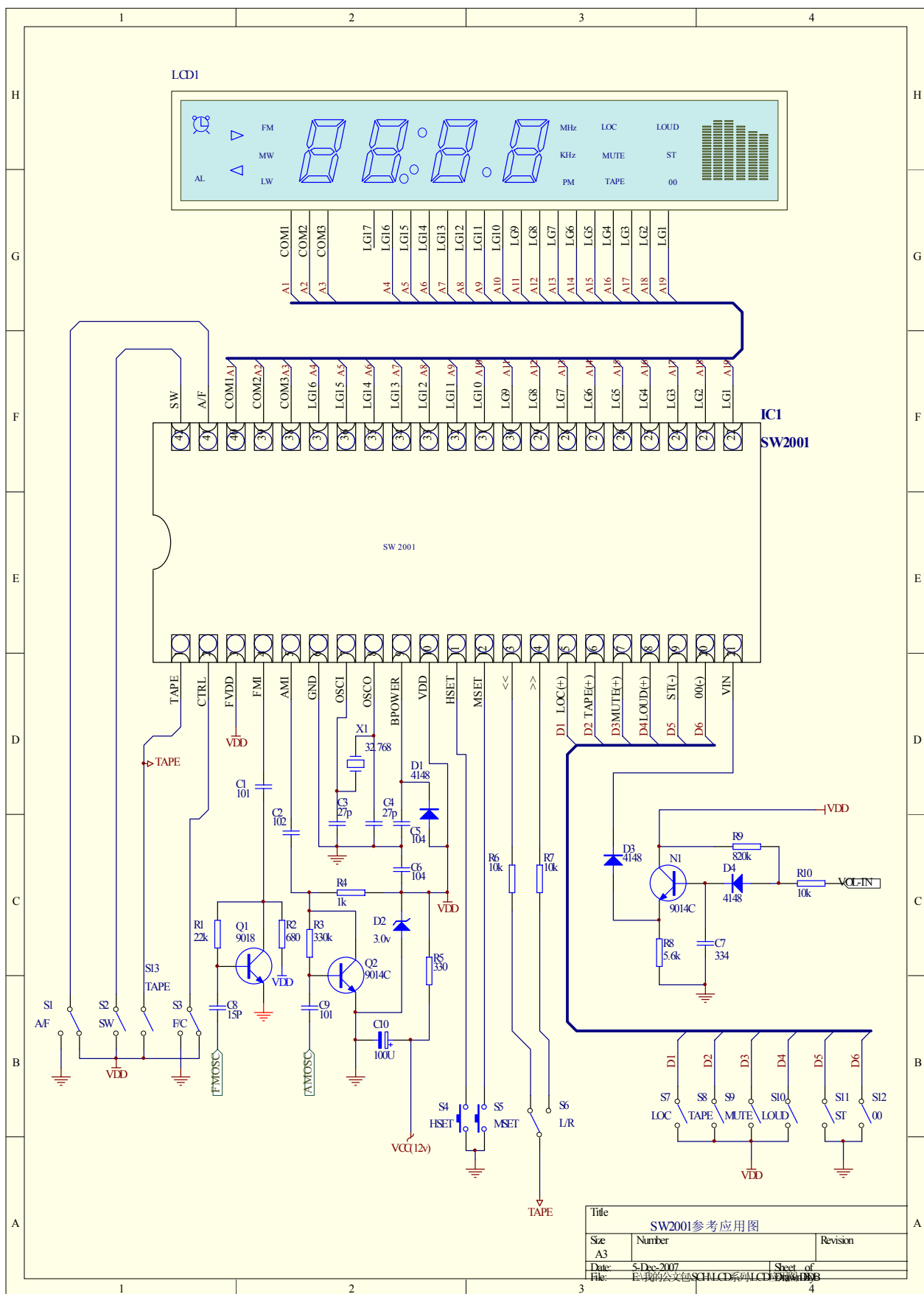
4.COB 封装形式 AP910 应用原理图 (2)



5.CO B 封装形式 HW5600 应用原理图

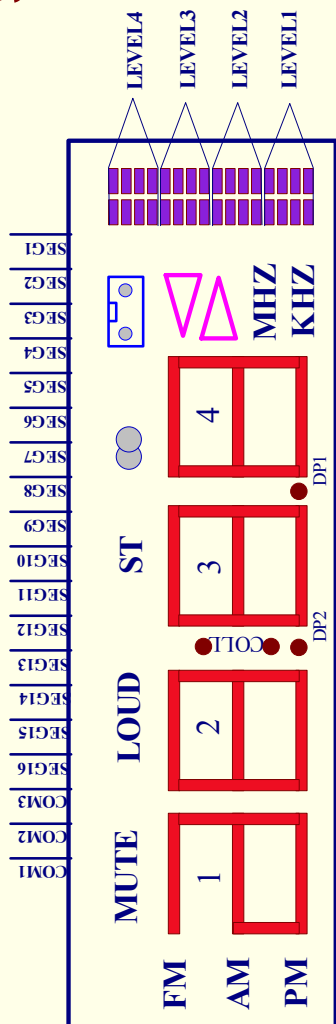


6.COB 封装形式 SW2001 应用原理图(1)



SW2001应用图

2004 09 05

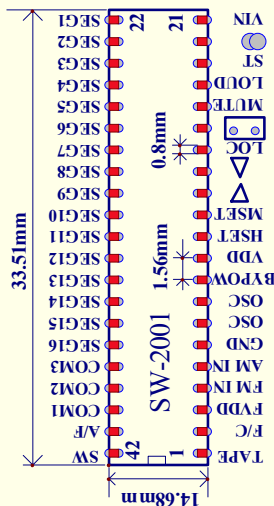
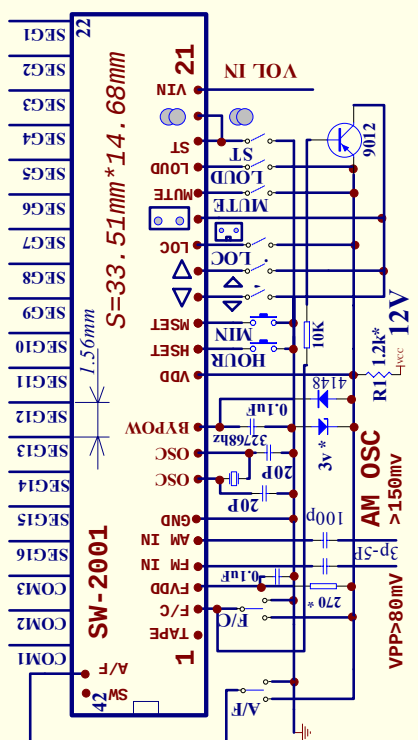


A/F	F/C	SW	TAPE	FUN
HI	HI	*	L0	FM
L0	HI	L0	L0	AM
*	L0	*	L0	CLK
*	HI	*	HI	TAPE

MID FREQUENCY:

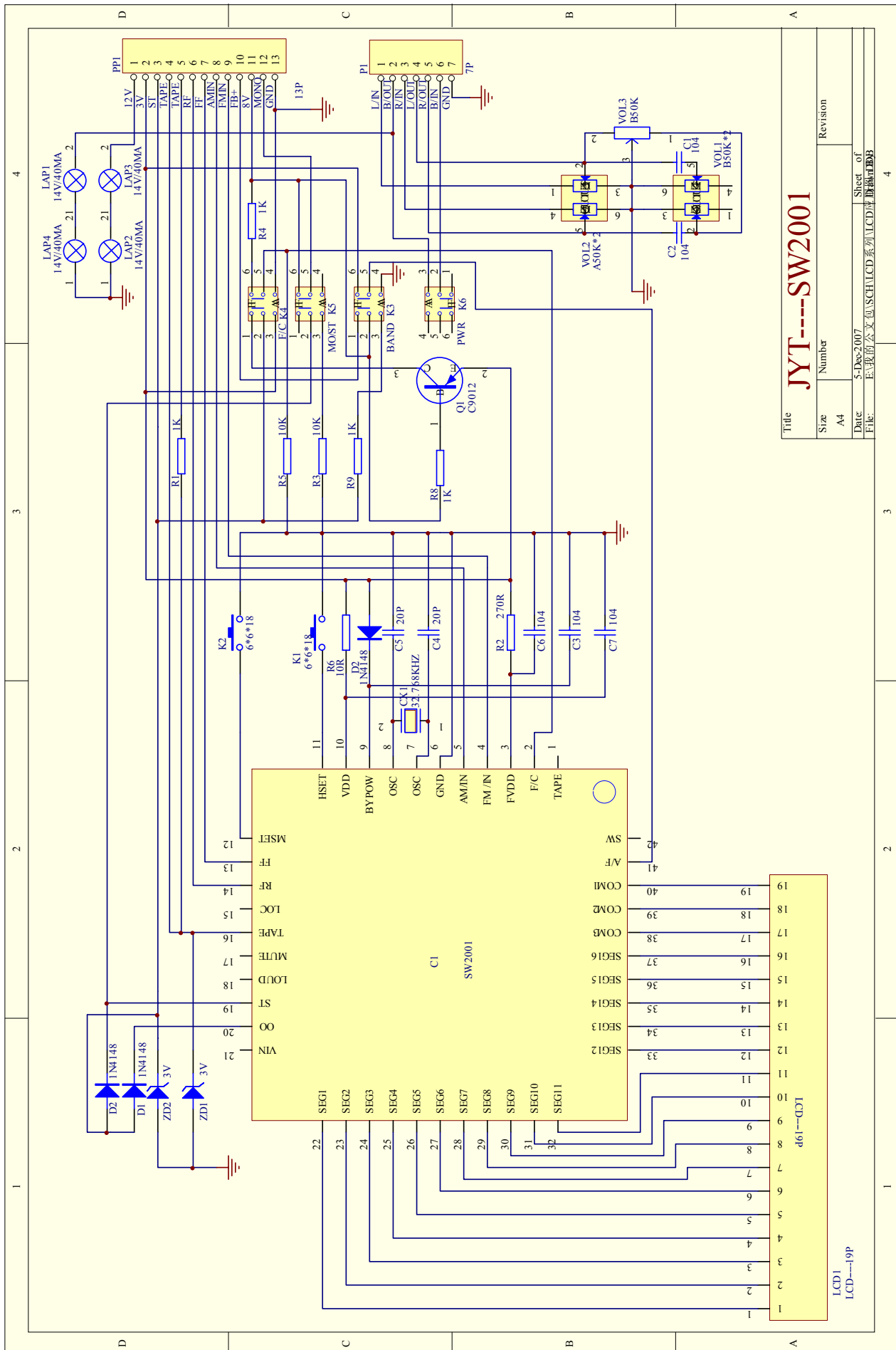
FM 10.7MHZ

MW 455KHZ

[illegible]

Title	Size	Number	Revision
	C		
Date	4 Dec 2007		State of
Drawn by	王 强		8441-BDI
Checked by	王 强		8441-BDI
Approved by	王 强		8441-BDI

8.COB 封装形式 SW2001 应用原理图(3)



The diagram illustrates the electrical connection between the SW2006-B LCD module and the host system. The LCD module's pinout includes COM1 through COM8, LG1 through LG16, L_G1 through L_G12, and VIN.

Power Supply:

- VDD is connected to V_{IN} via a diode D4 (4148) and a resistor R6 (820K).
- A decoupling capacitor C11 (0.47U) is placed across VDD and ground.
- A +12V supply is connected to the VIN pin.

Control and Data Lines:

- The SW2006-B IC has pins for CTRL, FVDD, FME, COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, LG1, LG2, LG3, LG4, LG5, LG6, LG7, LG8, LG9, LG10, LG11, LG12, LG13, LG14, LG15, LG16, L_G1, L_G2, L_G3, L_G4, L_G5, L_G6, L_G7, L_G8, L_G9, L_G10, L_G11, L_G12, L_G13, L_G14, L_G15, L_G16, and VIN.
- Control signals include HSET, MSET, CTRL, A/F, and C/F.
- Data lines are labeled D5 through D12.

Input/Output Buffers:

- FMSGIN and AMOSGIN inputs are buffered by transistors Q1 (9018) and Q2 (9014C), respectively.
- Resistors R1 (680), R2 (22K), R3 (15P), R4 (1K), and R5 (330) are used for signal conditioning.
- Capacitors C1 (104), C2 (101), C3 (102), C4 (15P), C5 (101), C6 (100U), C7 (27P), C8 (27P), C9 (104), and C10 (104) provide timing and filtering.

Other Components:

- Diodes D1 (3.0V), D2 (4148), and D3 (4148) are used for protection and signal routing.
- Resistor R7 (5.6K) is connected to the GND pin.
- Capacitor C12 (334) is connected to the GND pin.

Title		
SW2006参考应用图		
Size A4	Number	Revision
Date 5-Dec-2007	Sheet of	
File E:\我的文档\SCHLCD\参考CD\应用图DB	Drawn By:	

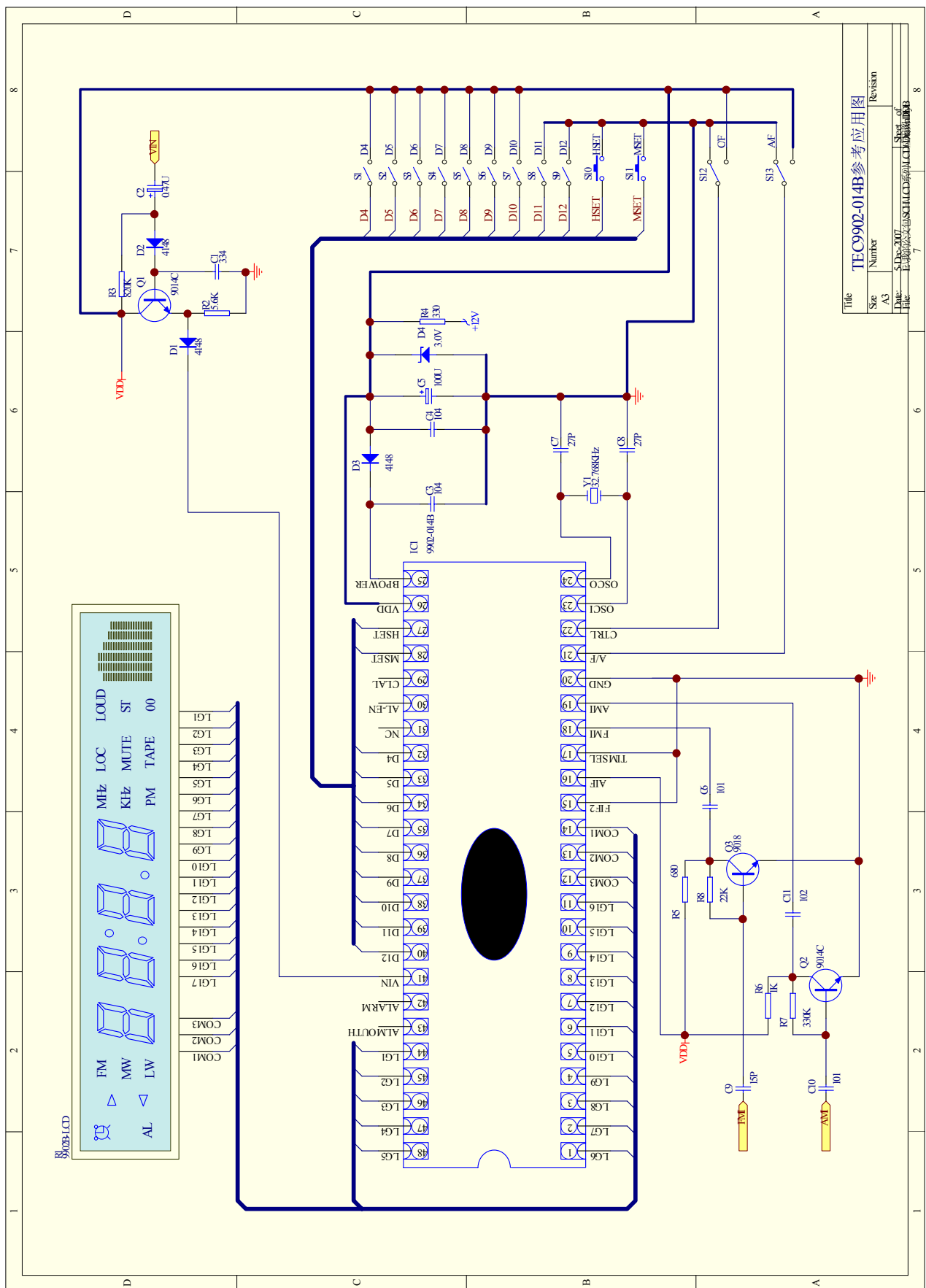
SW2035 Application Diagram

A/F	F/C	SW	TAPE	FUN
HI	HI	*	LO	FM
LO	HI	LO	LO	AM
LO	HI	HI	LO	SW
*	LO	*	*	CLK
*	HI	*	HI	TAPE

COM1	LG16	LG15	LG14	LG13	LG12	LG11	LG10	LG9	LG8	LG7	LG6	LG5	LG4	LG3	LG2	LG1
		DEG1	B1	F2	A2	F3	A3	A1	A4	B4	/	MHZ	LOC	LOUD	LEV3	LEV4
COM2		C1	E2	G2	B2	E3	G3	B3	F4	G4	C4	MW	MUTE	ST	LEV2	/
	COM3	SW DP2	D2	C2	COLL	D3	C3	FM DP1	E4	D4	/	PM	CD	/	LEV1	/

2007-12-5

11.COB 封装形式 TEC9902-014B 应用原理图



注:

1. 图中所标的D7-----D12表示相应字符。
2. 图中所标的IG3-----IG15是按我司IC说明书上的管脚名称标注, 如果由客户提供LCD, 则无需考虑。
3. 图中LCD是我司现有的, 故没有做MW、LW引脚。
4. VDD=2.8V-----3.2V