

# 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

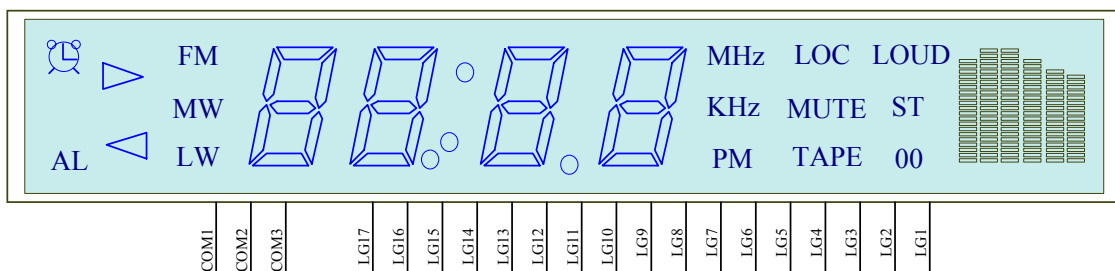
7. 12 个预留输入端，可以在 LCD 屏上显示不同的字符

8. 内建振荡器，外接 **32768Hz** 晶振

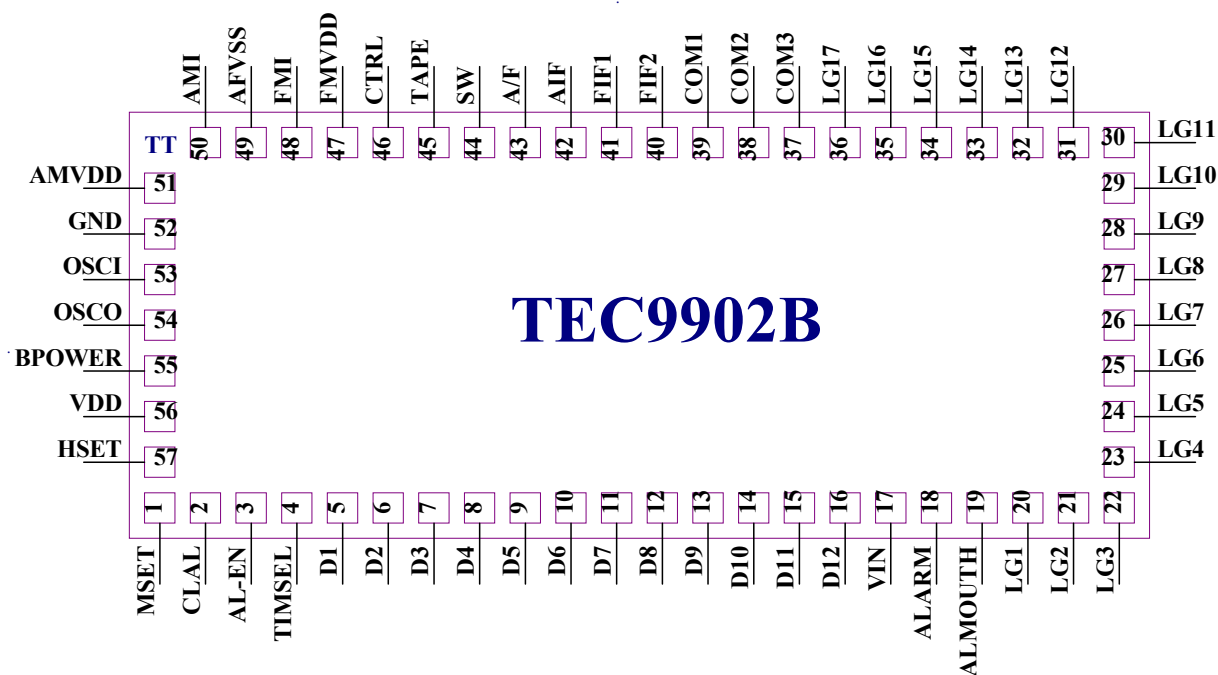
9. 3 个背板信号，17 个段信号的 LCD 显示

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

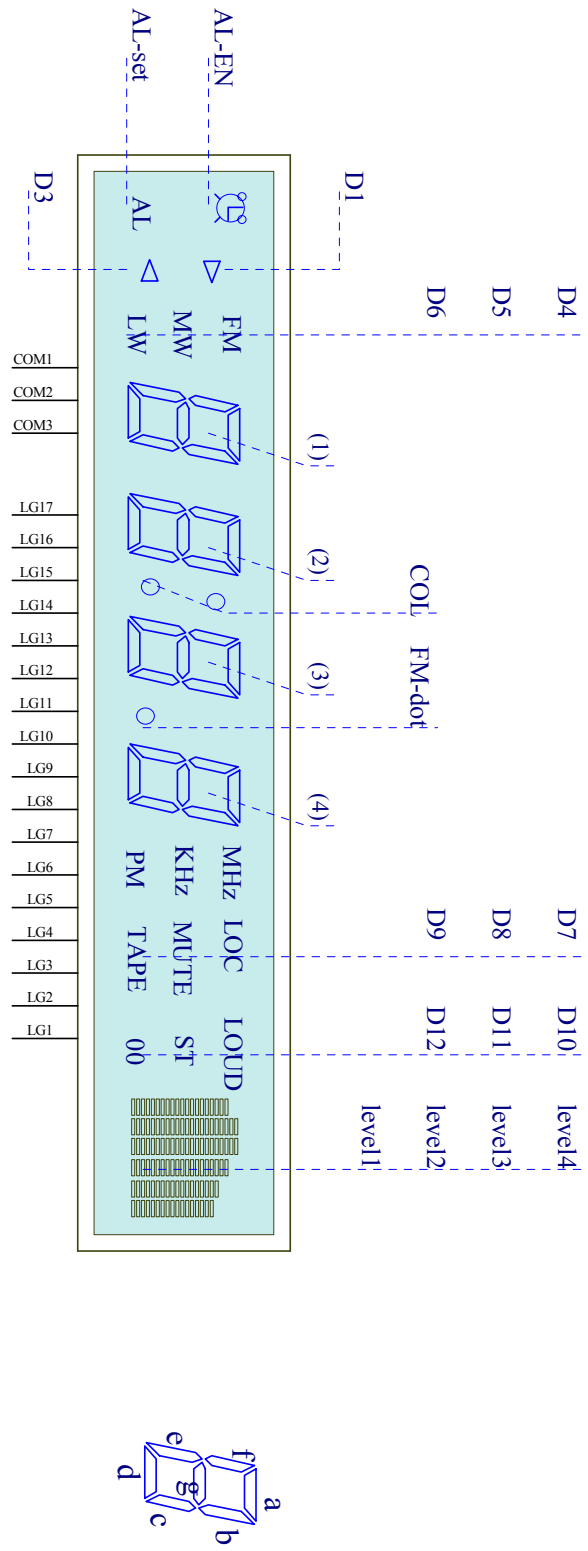
COL (:) 代表秒信号

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

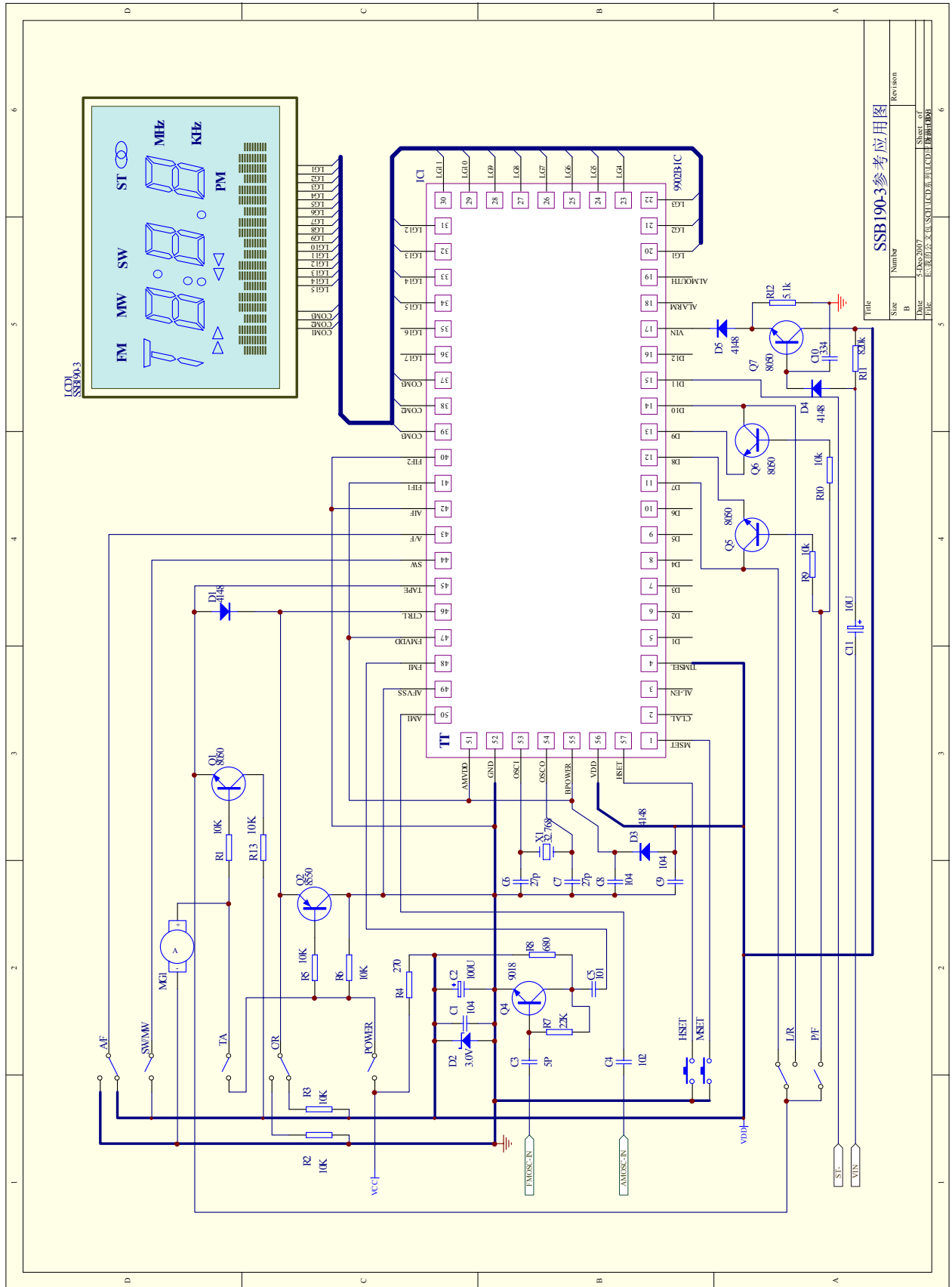
DIGITAL1~~DIGITAL4 为 4 位数字, DIGITAL1 为高位, DIGITAL4 为低位



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	level4
/	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	/
/	/	/	Isegl1	Isegl7	Isegl15	Isegl4	Isegl3	Isegl2	Isegl11	Isegl10	Isegl9	Isegl8	Isegl7	Isegl6	Isegl5	Isegl4	Isegl3	Isegl2	Isegl1

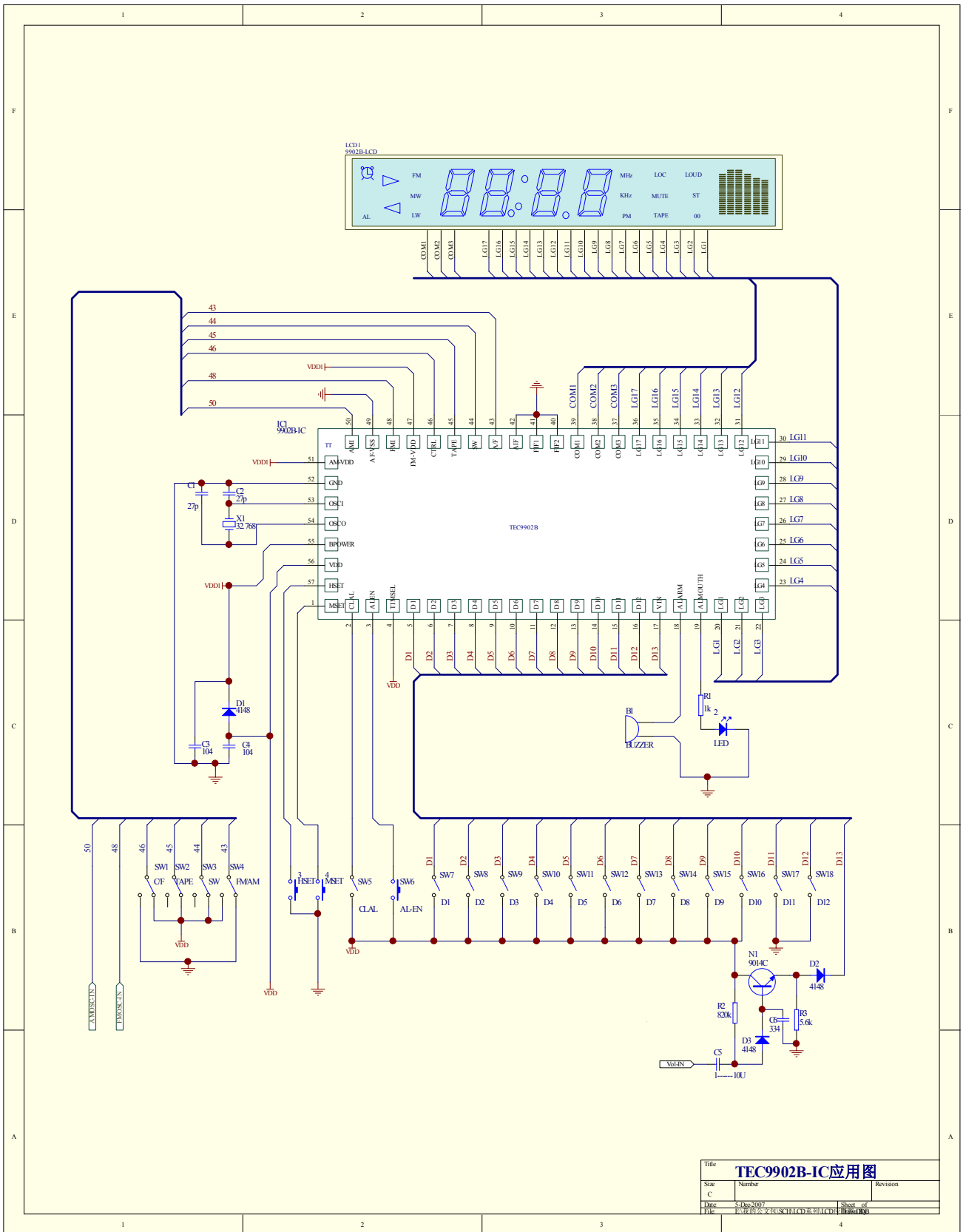
### 七、应用实例：

#### 1. 裸片应用原理图 (1)



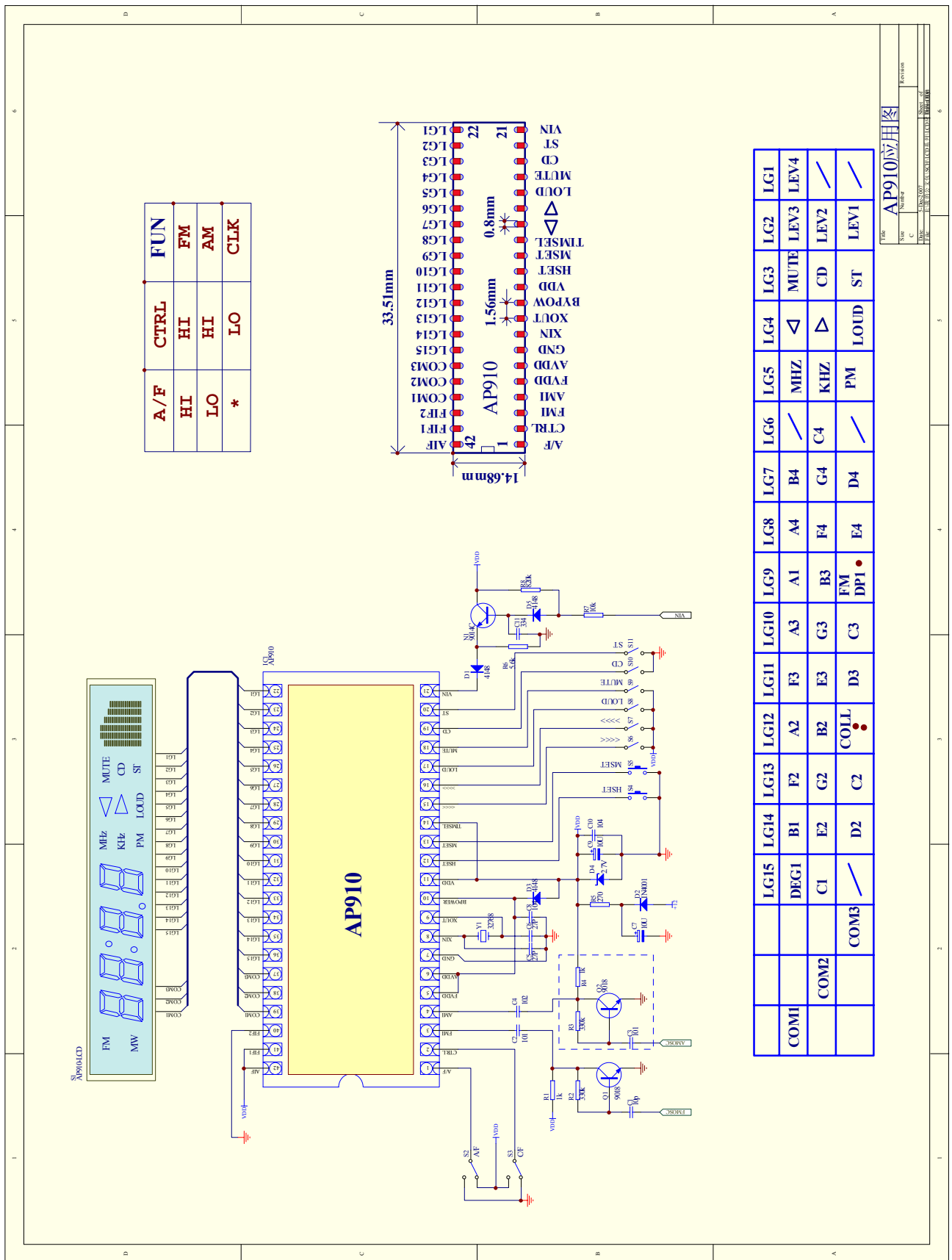


2. 裸片应用原理图 (2)



Title		
TEC9902B-IC应用图		
Size	Number	Revision
C		
Date	54 Dec 2007	Sheet of
File	E:\资料\公共资料\IC\CD系列LCD\TEC9902B	

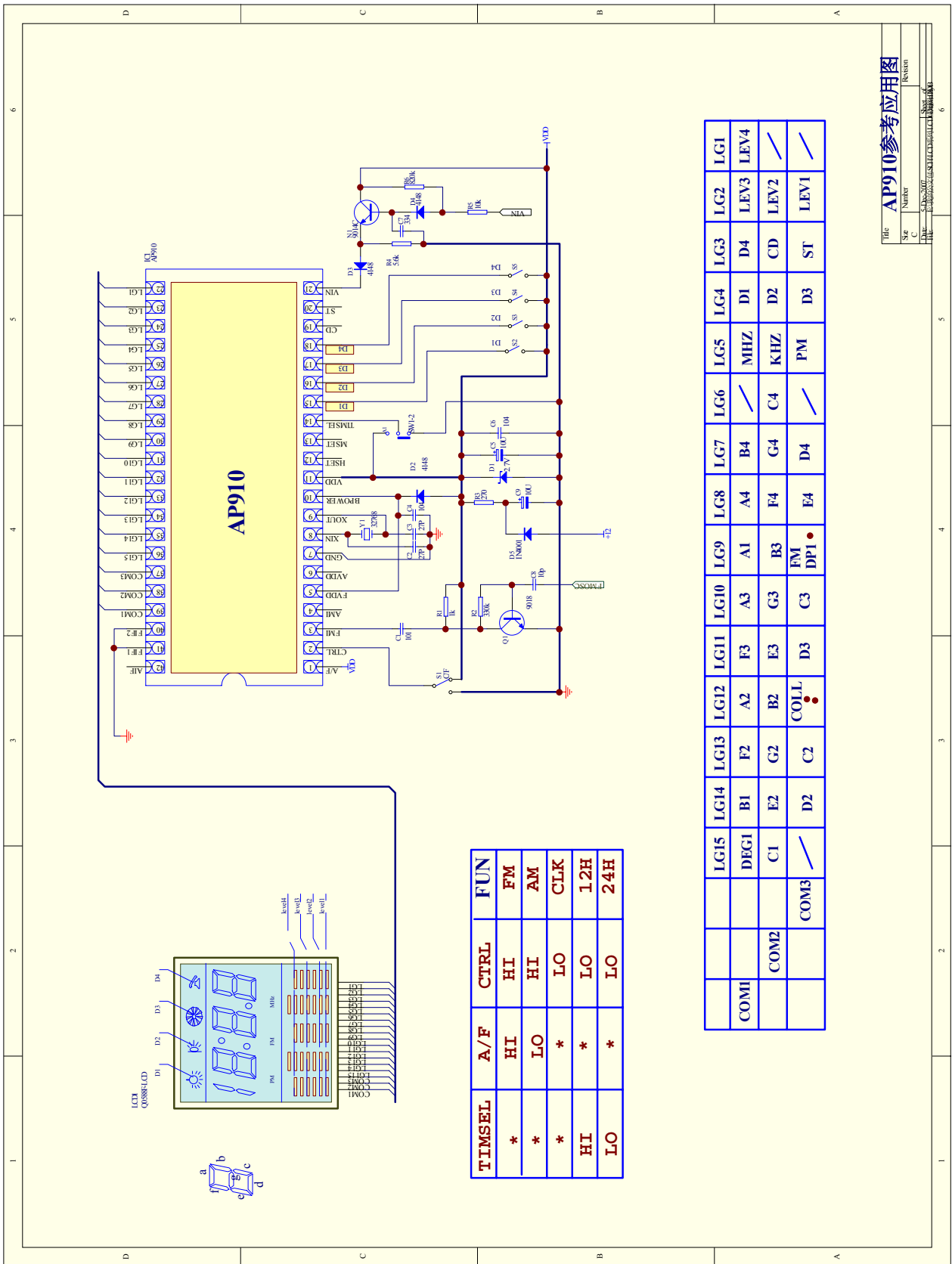
3.COB 封装形式 AP910 应用原理图 (1)



AP910应用图

图号	AP910应用图
名称	AP910应用图
比例	1:1
日期	2007.12.05
设计	TEC9902B
审核	TEC9902B
批准	TEC9902B
制图	TEC9902B
校对	TEC9902B
工艺	TEC9902B
材料	TEC9902B
备注	

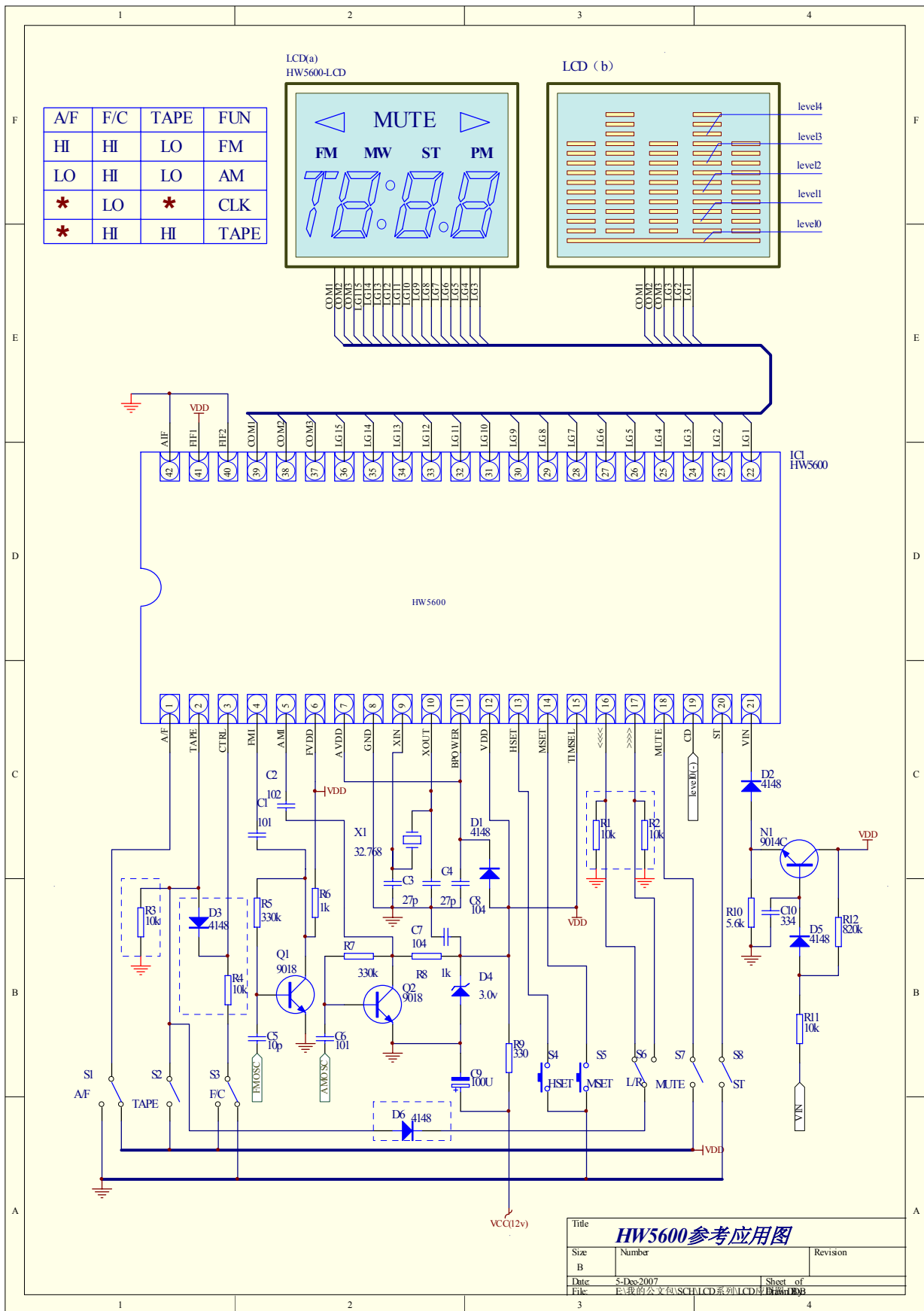
4.COB 封装形式 AP910 应用原理图 (2)



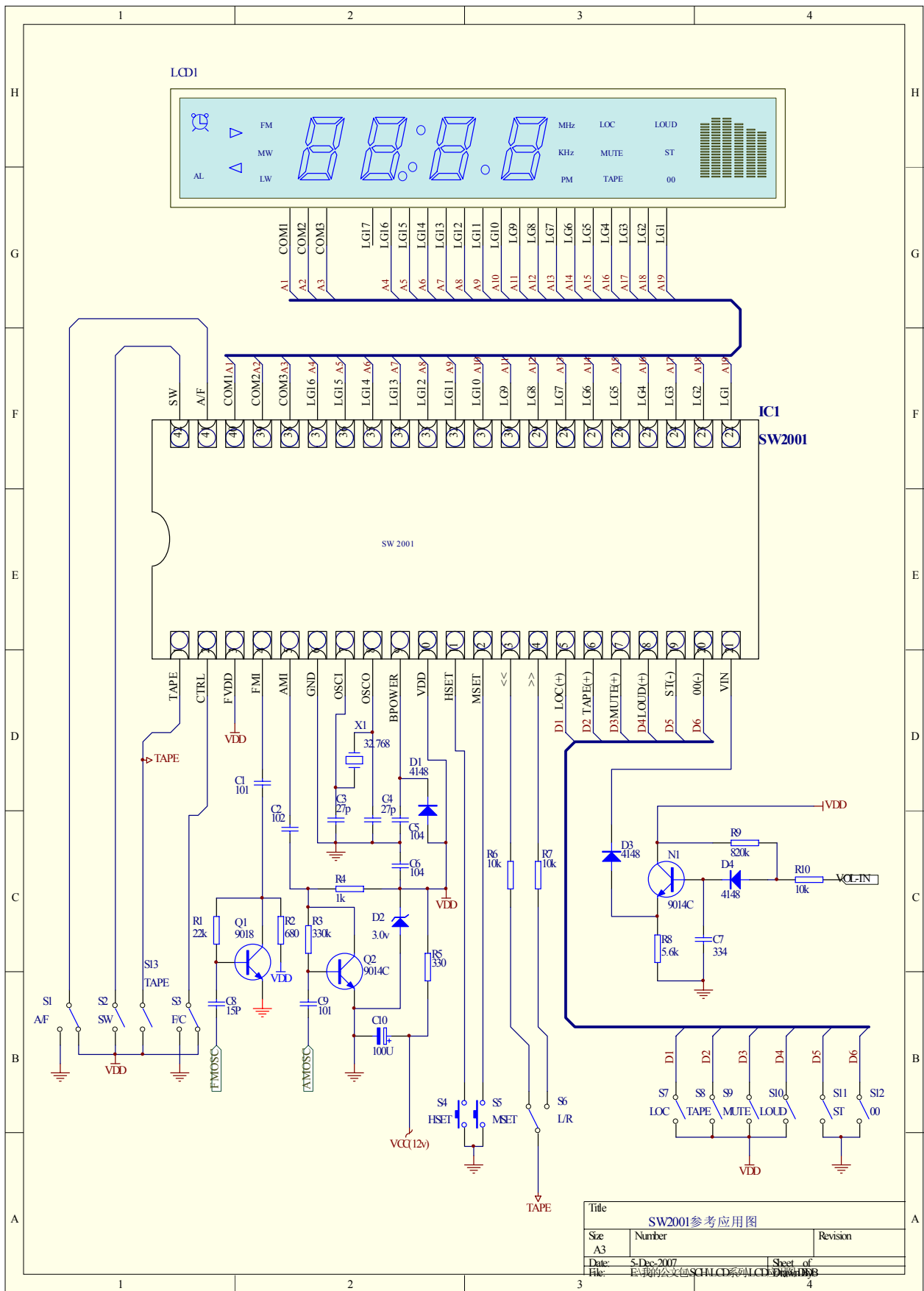
AP910 参考应用图

File: AP910-TEC9902B  
 Size: 19.5K  
 C: 2007/12/13 11:41:11  
 Revision: 1.0

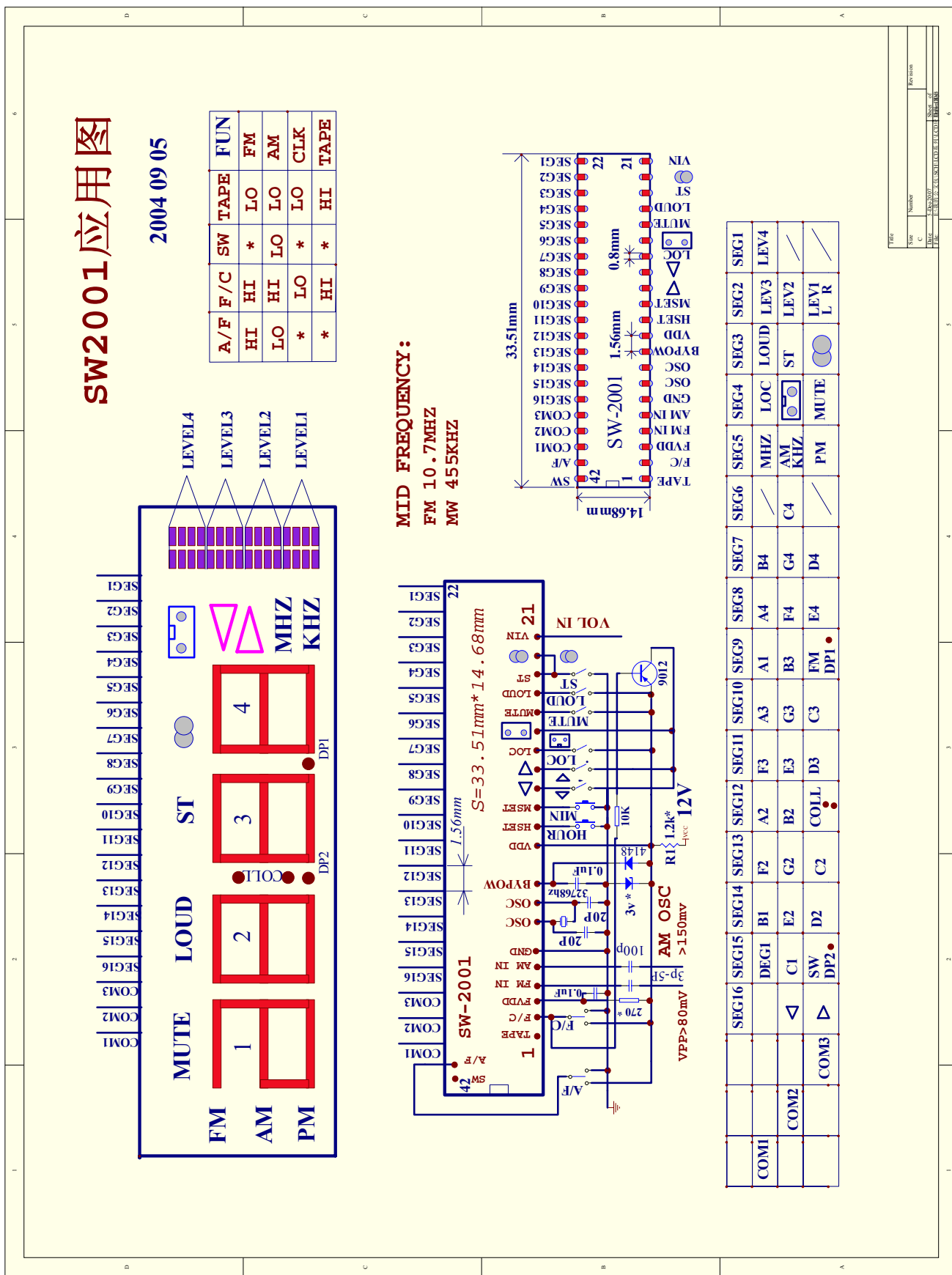
5. COB 封装形式 HW5600 应用原理图



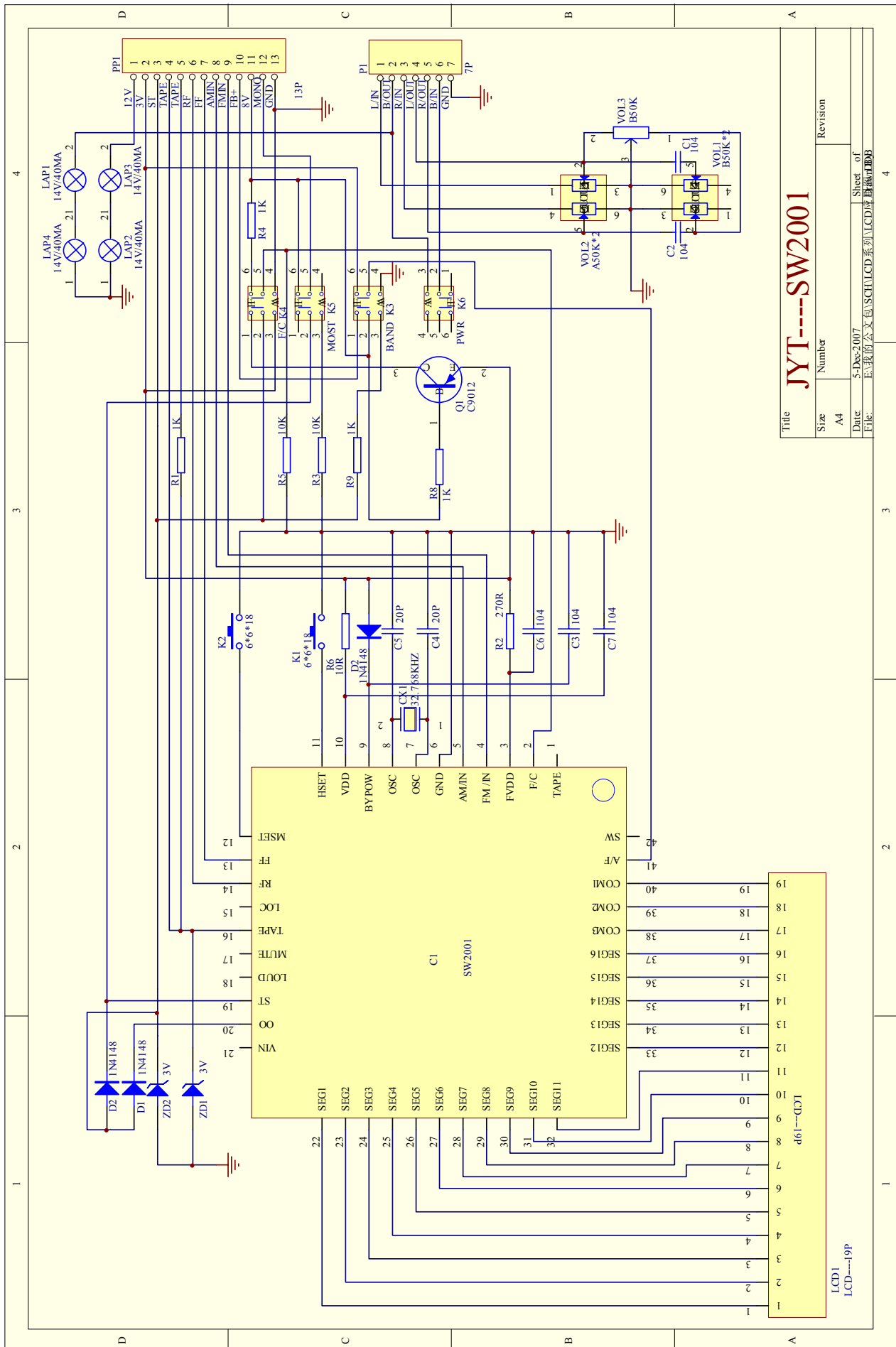
6.COB 封装形式 SW2001 应用原理图(1)



7.COB 封装形式 SW2001 应用原理图(2)



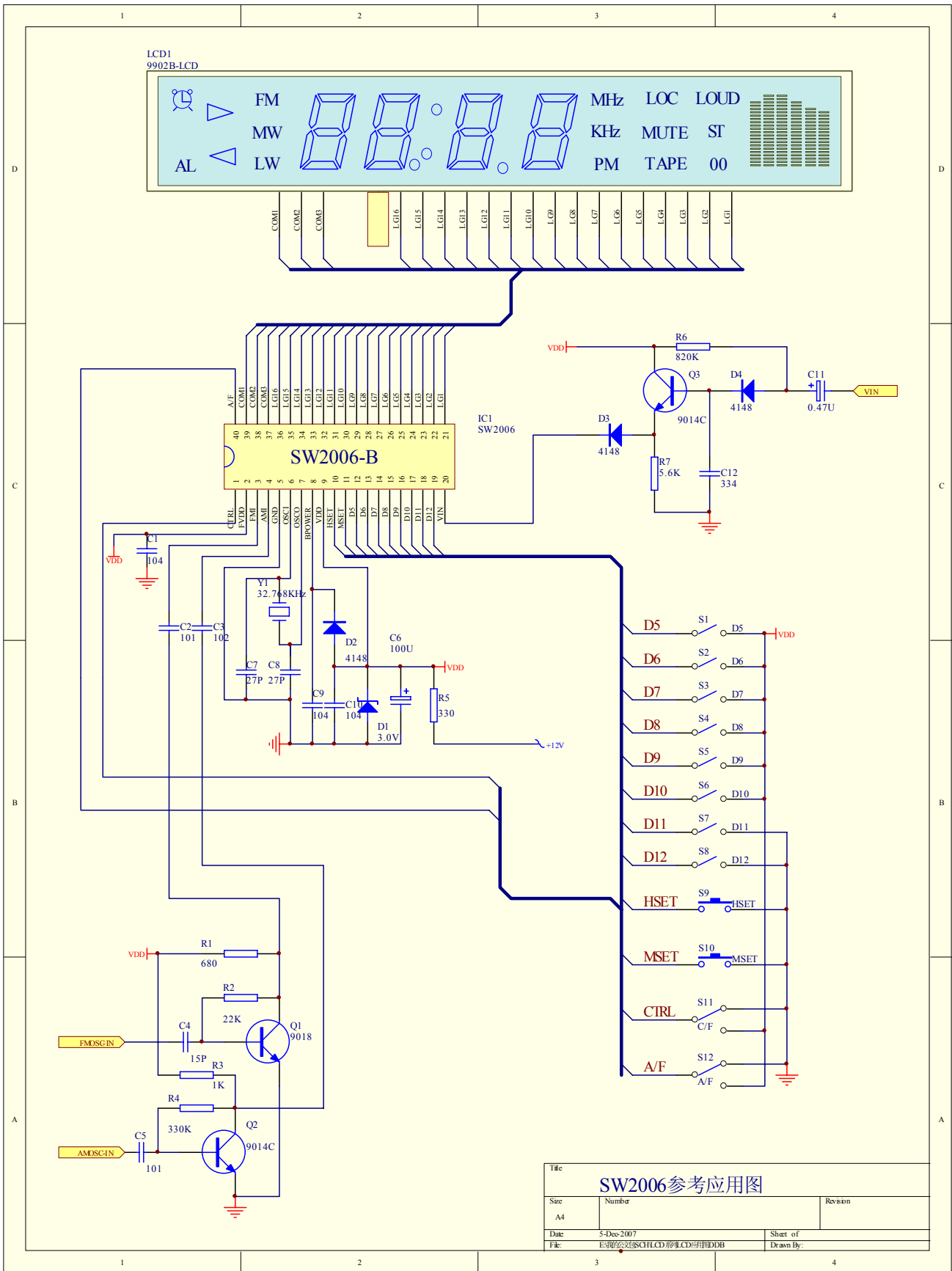
8.COB 封装形式 SW2001 应用原理图(3)



JYT-...-SW2001

Title	Size	Number	Revision
JYT-...-SW2001	A4		
Date	5-Dec-2007		Sheet of
File	式我的公文面\SCH\LCD系列\LCD19P\TEC9902B.B99		4

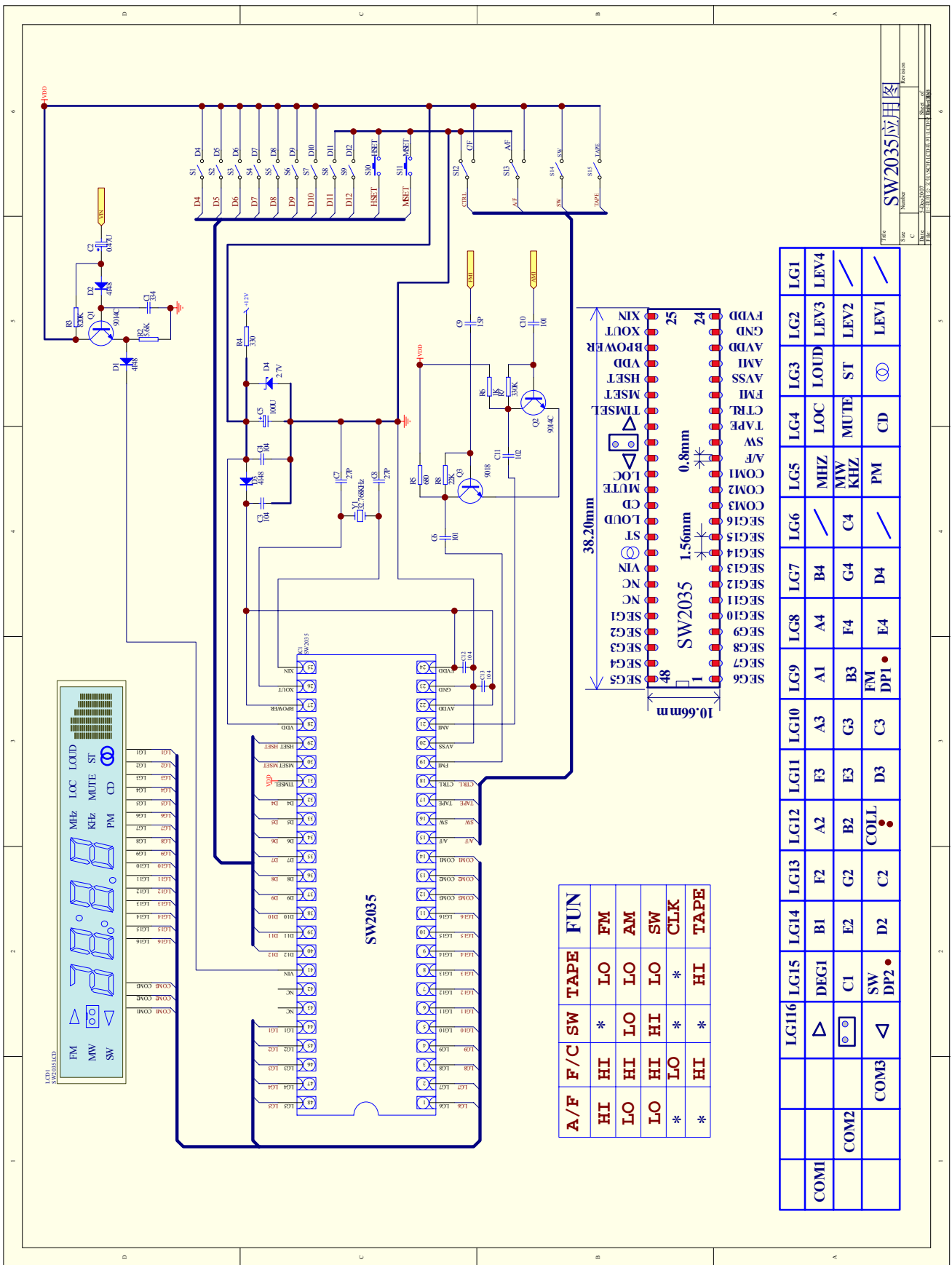
9.COB 封装形式 SW2006 应用原理图



Title		
SW2006参考应用图		
Src	Number	Revision
A4		
Date	5-Dec-2007	Sheet of
File	E:\视屏公司SCHLCD封装LCD应用DB	Drawn By:



10.COB 封装形式 SW2035 应用原理图

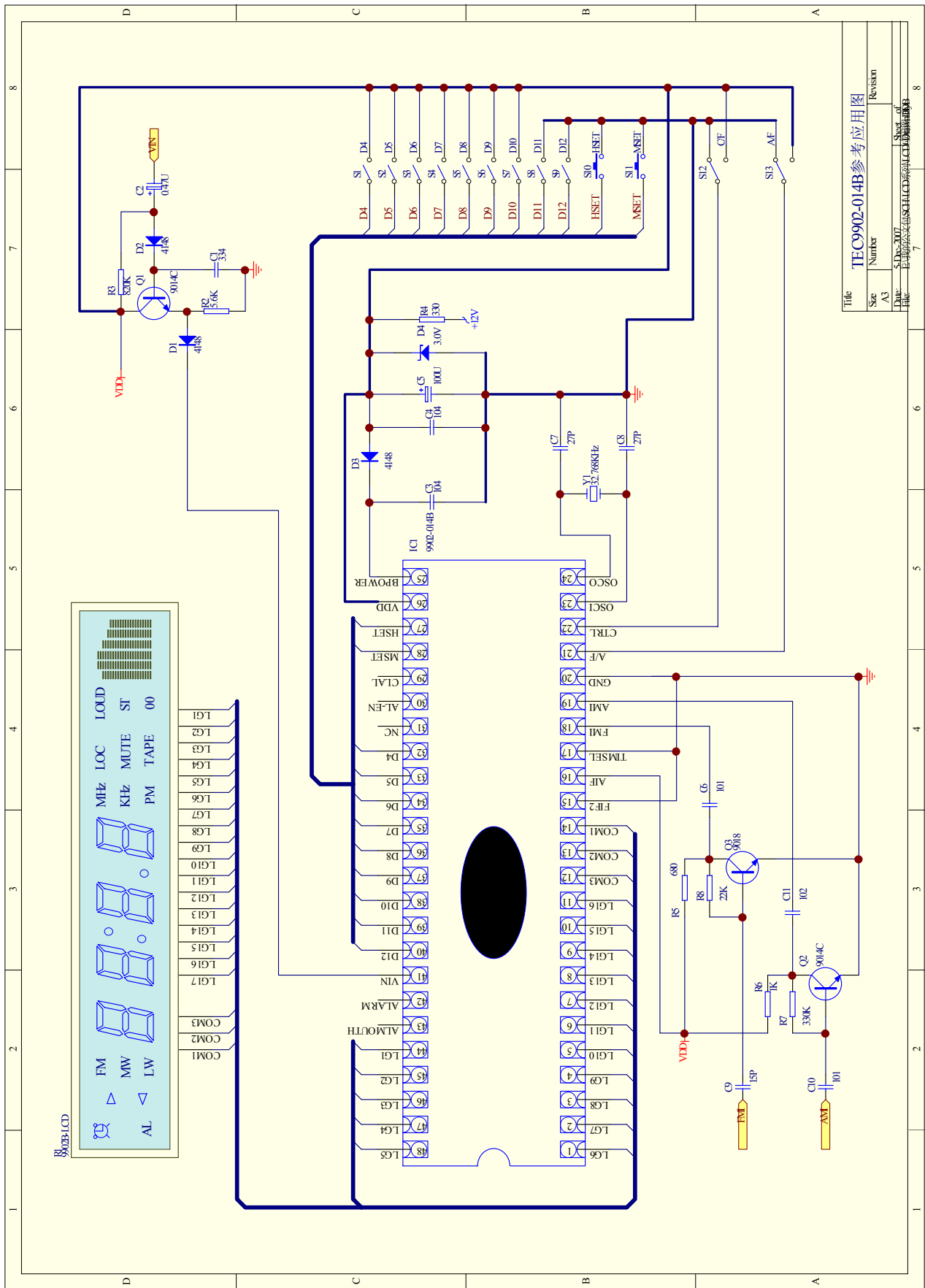


A/F	F/C	SW	TAPE	FUN
HI	HI	*	LO	FM
LO	HI	LO	LO	AM
LO	HI	HI	LO	SW
*	LO	*	*	CLK
*	HI	*	HI	TAPE

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

TYPE: SW2035应用图  
 NAME: SW2035  
 C: SW2035  
 DATE: 2007-12-5  
 DRAWN BY: CHEN  
 CHECK BY: CHEN

11. COB 封装形式 TEC9902-014B 应用原理图



Title	TEC9902-014B参考应用图		
Size	Number	Revision	
A3			
Date	5 Dec 2007	Sheet of	8
File	E:\PCB\TEC9902\TEC9902-014B\TEC9902-014B.DWG		

12.COBI 封装形式 TS902 应用原理图

