

# TK-78K0/KF2

## ハードウェア・マニュアル

2008/6 第2版  
テセラ・テクノロジー株式会社

#### 注意事項

- 本資料の内容は予告無く変更することがあります。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 当社は、本資料の誤りに関し、一切その責を負いません。
- 当社は、本資料に掲載された当社製品の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、一切その責を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因するお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は一切その責を負いません。

## 目 次

1. TK-78K0/KF2 .....	2
1.1.特徴.....	2
1.2.添付品一覧.....	2
1.3.ハードウェア仕様 .....	2
1.4.端子表 .....	3
2.スイッチとLED .....	7
2.1. SW1、SW4.....	7
2.2. SW2 .....	9
2.3. SW3 .....	9
2.4. SW5 .....	9
2.5. LED1 .....	9
2.6. JP1.....	9
2.7. OCD1,OCD2 コネクタ .....	9
2.8. U2 (7seg LED) ,.....	10
2.9. J2.....	10
3.組み込み用端子処理 .....	11
3.1.ハンダショート用パット .....	11
3.2.外部電源による動作.....	12
4.TK-78K0/KF2 資料 .....	13
4.1.部品配置図 .....	13
4.2.ハンダショートパット配置図.....	13
4.3.基板寸法図 .....	14
4.4.回路図 .....	15

## 1. TK-78K0/KF2

NEC エレクトロニクス製 8 ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータである 78K0/Kx2 シリーズの評価ボード(TK-78K0/KF2 CPU ボード)の特徴とハードウェア仕様について記述します。

### 1.1.特徴

TK-78K0/KF2 CPU ボードの特徴は、以下の通りです。

- NEC エレクトロニクス製 8 ビットシングルチップ・マイクロコンピュータ ( $\mu$  PD78F0547D)を使用した評価ボードです。  
1 チップに ROM, RAM、周辺回路を全て内蔵しており、ボードは、シンプルかつ高性能です。
- 20MHz クロックで高速動作を実現しています。
- サブクロック 32.768KHz 標準搭載
- 128K バイトフラッシュメモリを CPU チップに内蔵しています。  
高速 RAM:1K バイト、拡張 RAM:6K バイト内蔵しています。
- 最大で 71 本の I/O ポートを装備しています。
- オンチップ・デバッグ機能を利用したデバッグができます。
- ボードは小型な名刺サイズ(89mm×52mm)で、機器組み込みに最適です。

### 1.2.添付品一覧

- TK-78K0/KF2 CPU ボード
- 開発ツール/マニュアル CD-ROM
- USB ケーブル(MINI B $\leftrightarrow$ A)

### 1.3.ハードウェア仕様

CPU	$\mu$ PD78F0547D
動作周波数	20MHz 動作 (サブクロック:32.768KHz)
インターフェース	USB(MINI B コネクタ) MINICUBE 用コネクタ(パットのみ) 周辺ボードコネクタ 50pin ソケット×2 (パットのみ)
動作電圧	5V

#### 1.4.端子表

TK-78K0/KF2 CPU ボードの CN1, CN2 の端子表です。

なお、CN1, CN2 は未実装です。

CN1 端子表 (ヒロセ製 HIF-3H-50DA-2.54DSA 未実装)

CN1	信号名	接続先 CPU 端子名	備考
1	AVREF	AVREF	ハンダショート用パッドで VDD に接続
2	VSS	VSS, AVSS, EVSS	
3	P33	P33/T151/T051/INTP4	
4	P16	P16/TOH1/INTP5	
5	VDD	VDD	
6	P130	P130	
7			
8	FLMDO	FLMDO	10K $\Omega$ Pull-Down, SW1-1
9	VDD	VDD	
10	+12V		CN3, J1 に接続
11	VSS	VSS, AVSS, EVSS	
12	+12V		CN3, J1 に接続
13	VDD	VDD	
14	RESET0		リセット回路などに接続
15	VDD	VDD	
16	+12V		CN3, J1 に接続
17	P124	P124/XT2/EXCLKS	ハンダショート用パッドで接続可能
18	P30	P30/INTP1	SW2
19	P31	P31/INTP2	1M $\Omega$ Pull-Down, SW1-14
20	P32	P32/INTP3	SW1-13
21	P141	P141/BUZ/BUSY0/INTP7	
22	P11	P11/SI10/RXD0	
23	P12	P12/SO10	ハンダショート用パッドで FLMDO に接続可能
24	P10	P10/SCK10/TXD0	
25	RXD	P13/TXD6	SW4
26	TXD	P14/RXD6	SW4
27	P123	P123/XT1	ハンダショート用パッドで接続可能

28	P15	P15/TOH0	
29	P06	P06/TI011/T001	
30	P140	P140/PCL/INTP6	
31	P60	P60/SCL0	
32	P61	P61/SDA0	
33	VSS	VSS, AVSS, EVSS	
34	EVDD	EVDD	ハンダショート用パッドで VDD に接続
35	P62	P62/EXSCL0	
36	P63	P63	
37	P70	P70/KR0	
38	P71	P71/KR1	
39	P72	P72/KR2	
40	P73	P73/KR3	
41	P74	P74/KR4	
42	P75	P75/KR5	
43	P76	P76/KR6	
44	P77	P77/KR7	
45	P121	P121/X1	ハンダショート用パッドで接続可能
46	P122	P122/X2/EXCLK	ハンダショート用パッドで接続可能
47	P142	P142/SCKA0	
48	P143	P143/SIA0	
49	P144	P144/SOA0	
50	P145	P145/STB0	

CN2 端子表 (ヒロセ製 HIF-3H-50DA-2.54DSA 未実装)

CN2	信号名	接続先 CPU 端子名	備考
1	P00	P00/TI000	
2	P01	P01/TI010/T000	
3	P02	P02/S011	
4	P03	P03/SI11	
5	P04	P04/SCK11	
6	P05	P05/TI001/SSI11	
7	P17	P17/TI50/T050	
8	P120	P120/INTP0/EXLVI	SW3
9	P50	P50	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
10	P51	P51	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
11	P52	P52	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
12	P53	P53	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
13	P54	P54	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
14	P55	P55	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
15	P56	P56	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
16	P57	P57	ハンダショート用パッドで 7segLED に接続
17			
18			
19	VSS	VSS, AVSS, EVSS	
20	EVDD	EVDD	ハンダショート用パッドで VDD に接続
21	P40	P40	
22	P41	P41	
23	P42	P42	
24	P43	P43	
25	P44	P44	
26	P45	P45	SW1-6
27	P46	P46	SW1-7
28	P47	P47	SW1-8
29			
30			
31			

32			
33			
34			
35			
36			
37	P64	P64	
38	P65	P65	
39	P66	P66	
40	P67	P67	
41			
42			
43	P27	P27/AN17	
44	P26	P26/AN16	
45	P25	P25/AN15	
46	P24	P24/AN14	
47	P23	P23/AN13	
48	P22	P22/AN12	
49	P21	P21/AN11	
50	P20	P20/AN10	



## 2.スイッチとLED

### 2.1. SW1、SW4

SW1 の bit1～5 はモード設定、bit6～8 は P45～P47 に接続された汎用入力ポート用の Dip スイッチです。SW4 はモード設定用スライドスイッチです。

2.1.1. 本製品付属の ID78K0-TK を使用する場合は以下の設定にしてください。

SW1

Bit 1	ON
Bit 2	ON
Bit 3	ON
Bit 4	ON
Bit 5	ON

SW4  OCD 側

- ※1 リセット信号は ID78K0-TK がサンプリングしてから CPU にリセットを入力しています。そのため外部からのリセットに対してタイムラグが数 100mSec 程度発生します。Bit 2 を **OFF** にすることでこのタイムラグをなくすることができますが、ID78K0-TK のリセットマスク機能が動作しなくなります。
- ※2 ID78K0-TK を使用する場合は P31,P32 端子を使用してホスト・マシンと通信をおこないますので、これらの端子を使用することはできません。

2.1.2. ID78K0-TK を使用せずに CPU 内蔵フラッシュメモリに書き込んだプログラムを実行する場合は以下の設定にして一度リセットしてください。

SW1

Bit 1	OFF
Bit 2	OFF
Bit 3	OFF
Bit 4	OFF
Bit 5	OFF

SW4  OCD 側

2.1.3. PG-FPL3 を使用して CPU 内蔵フラッシュメモリに書き込む場合は以下の設定にしてください。(PG-FPL3 のハードウェアは TK-78K0 に組み込まれています)

SW1

Bit 1	ON
Bit 2	ON
Bit 3	OFF
Bit 4	OFF
Bit 5	OFF

SW4 UART 側

2.1.4. MINICUBE を接続する場合は以下の設定にしてください。

SW1

Bit 1	OFF
Bit 2	OFF
Bit 3	OFF
Bit 4	OFF
Bit 5	OFF

SW4 UART 側 または OCD 側

2.1.5. SW1 の bit6~8 は以下の CPU 端子に接続されています。

ON で GND と接続します。使用する場合は CPU 内蔵のプルアップ抵抗(PU4)を ON にしてください。スイッチ ON で”Low”に、OFF で”High”になります。

SW1

Bit 6	P45
Bit 7	P46
Bit 8	P47

2.1.6. SW4 の Writer 側(中央位置)について将来の機能拡張用です。

## 2.2. SW2

CPU の P30/INTP1 端子に接続されています。押すと”Low”、離すと”Open”になりますので、使用する場合は CPU 内蔵のプルアップ抵抗(PU3)を ON にしてください。

## 2.3. SW3

CPU の P120/INTP0 端子に接続されています。押すと”Low”、離すと”Open”になりますので、使用する場合は CPU 内蔵のプルアップ抵抗(PU12)を ON にしてください。

## 2.4. SW5

リセットスイッチです。

押すことによって CPU をリセットできます。

## 2.5. LED1

POWER LED です。CPU の電源が投入されると点灯します。

## 2.6. JP1

CPU の電源供給元指定です。

1-2 ショート	USB1 コネクタに接続した USB より電源を供給
2-3 ショート	OCD1,2 コネクタ(未実装)に接続した MINICUBE より電源を供給
open	外部より電源を供給

## 2.7. OCD1,OCD2 コネクタ

OCD1 にはヒロセ電機製コネクタ：A1-10PA-2.54-DSA をハンダ付けすることで MINICUBE を接続することが出来ます。

OCD2 には東京エレテック製コネクタ：SICA2P20S をハンダ付けし、同社の変換アダプタ：SICA10I2P を介して MINICUBE を接続することが出来ます。

MINICUBE を接続する場合は下記の設定をしてください。

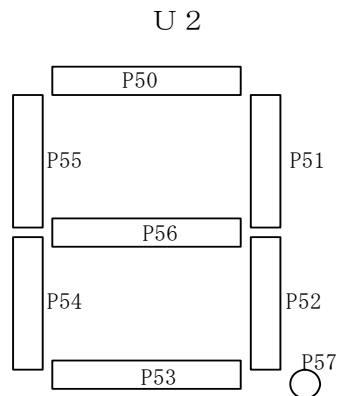
- ・ Y1 にソケット実装されている発振子を抜く。
- ・ UART6(P13/TXD6,P14/RXD6)端子を FT232BM の RXD#,TXD#端子に接続してパソコンと通信する場合は SW4 を **UART** 側にする。  
上記以外の場合は SW4 を **OCD** 側にする。
- ・ SW1 の **bit1,2,3,4,5** を OFF にする。

※ 1pin 位置に注意して MINICUBE を接続してください。

## 2.8. U2 (7seg LED) ,

P50～P57 でU 2 の 7seg LED を点灯させることができます。

ポートモードを出力に設定しポートより”Low”信号を出力してください。



P5 レジスタに以下の値を書き込むことで 0～9 の数字を表示することができます。

表示する数字と設定データの例

0	0xC0	5	0x92
1	0xF9	6	0x83
2	0xA4	7	0xf8
3	0xB0	8	0x80
4	0x99	9	0x98

## 2.9. J2

将来の機能拡張用です。

### 3.組み込み用端子処理

#### 3.1.ハンダショート用パット

オンボードの回路を使わず周辺ボードコネクタ(CN1,CN2)を使用する場合、オンボードの回路を切り離すためにハンダショート用パッドをオープンにすることで CPU の端子をカスタマイズすることができます。

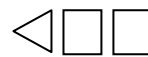
ハンダショート用パッドは、下図のような形をしています。

オープンにする場合は、はんだごて等を使ってハンダを吸い取ってください。

ハンダショート用パット  
(オープン時の形状)



ハンダショート用パット  
セレクトタイプ



ハンダショートパット名	出荷時状態	接続
P50~P57	Short	7SegLED ----- 他の用途に使用するとき Open
P12	Open	CPU の FLMD0 端子 ----- 内蔵フラッシュメモリをセルフで書き換えるとき Short
P121,P122	Open	CN1 ----- X1,X2 端子をポートとして CN1 に接続するとき Short
P123,P124	△□Short	△:サブクロック、□:CN1 ----- XT1,XT2 端子をポートとして CN1 に接続するとき△Open□Short
AVREF	Short	VDD ----- 他の電圧で AVREF を駆動するとき Open
EVDD	Short	VDD ----- 他の電圧で EVDD を駆動するとき Open
DCVDD1,DCVDD2	Open	CN3 の AC アダプタ電源と J1 ----- CN3 か J1 の電源を VDD とするとき Short

### 3.2.外部電源による動作

CN3にはホシデン製コネクタ：HEC0470-01-630をハンダ付けすることでACアダプタを接続することが出来ます。CN3に接続したACアダプタの電源は周辺ボードコネクタ(CN1の10,12,16pin)の電源端子のみに接続されています。ただし、本ボードをUSBに繋がず単体で動作させたい場合は、5VのACアダプタをCN3に接続してハンダショートパッド(DCVDD1,2)をショートさせることでACアダプタを電源とすることが可能です。

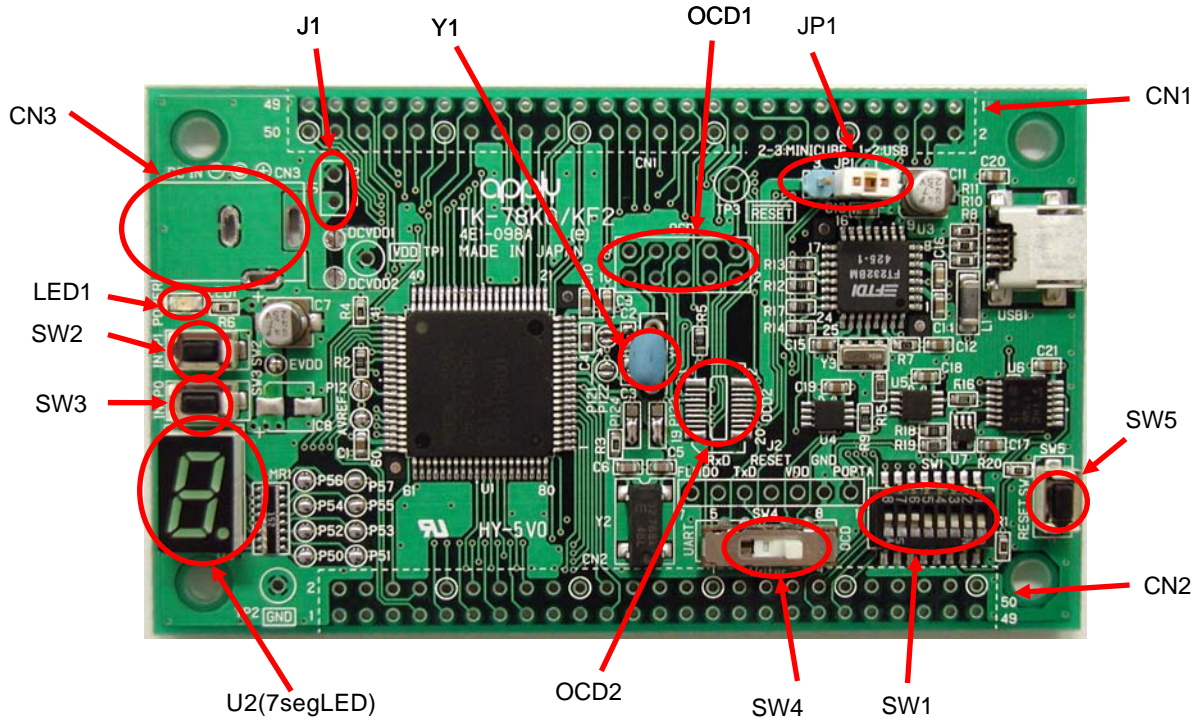
また、CN3はスルーホールのJ1にも接続しているため、ACアダプタの代わりに安定化電源などをリード線にて接続することも可能です。

- ・ 適合プラグ：2.1mm DC ジャック(センタープラス)
- ・ 電流容量：100mA 以上
  
- ・ J1-1pin：プラス
- ・ J1-2pin：マイナス

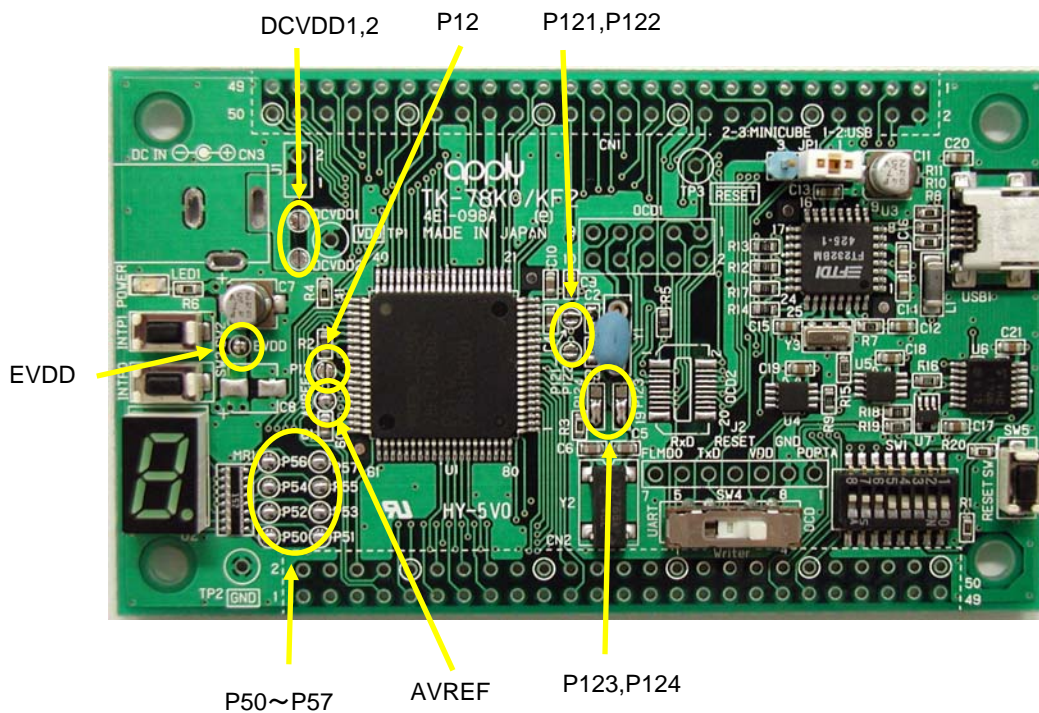
注意：外部電源で動作させる場合は必ずJP1をOpenにしてください。

## 4.TK-78K0/KF2 資料

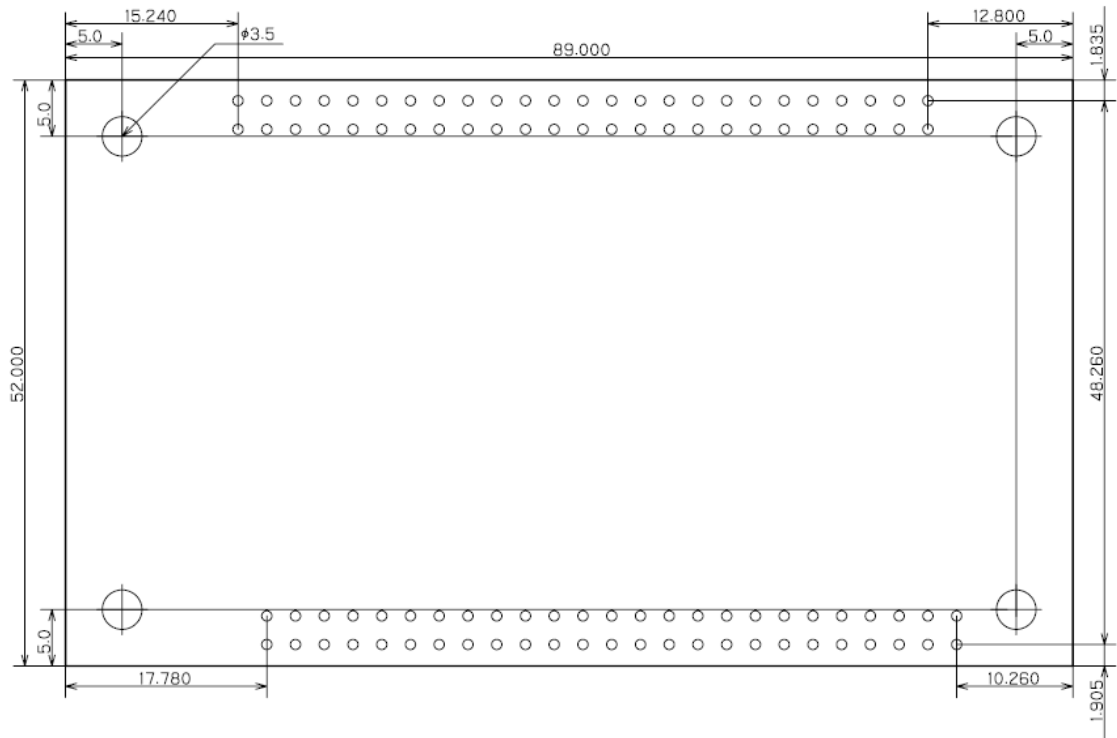
### 4.1.部品配置図



### 4.2.ハンダショートパット配置図

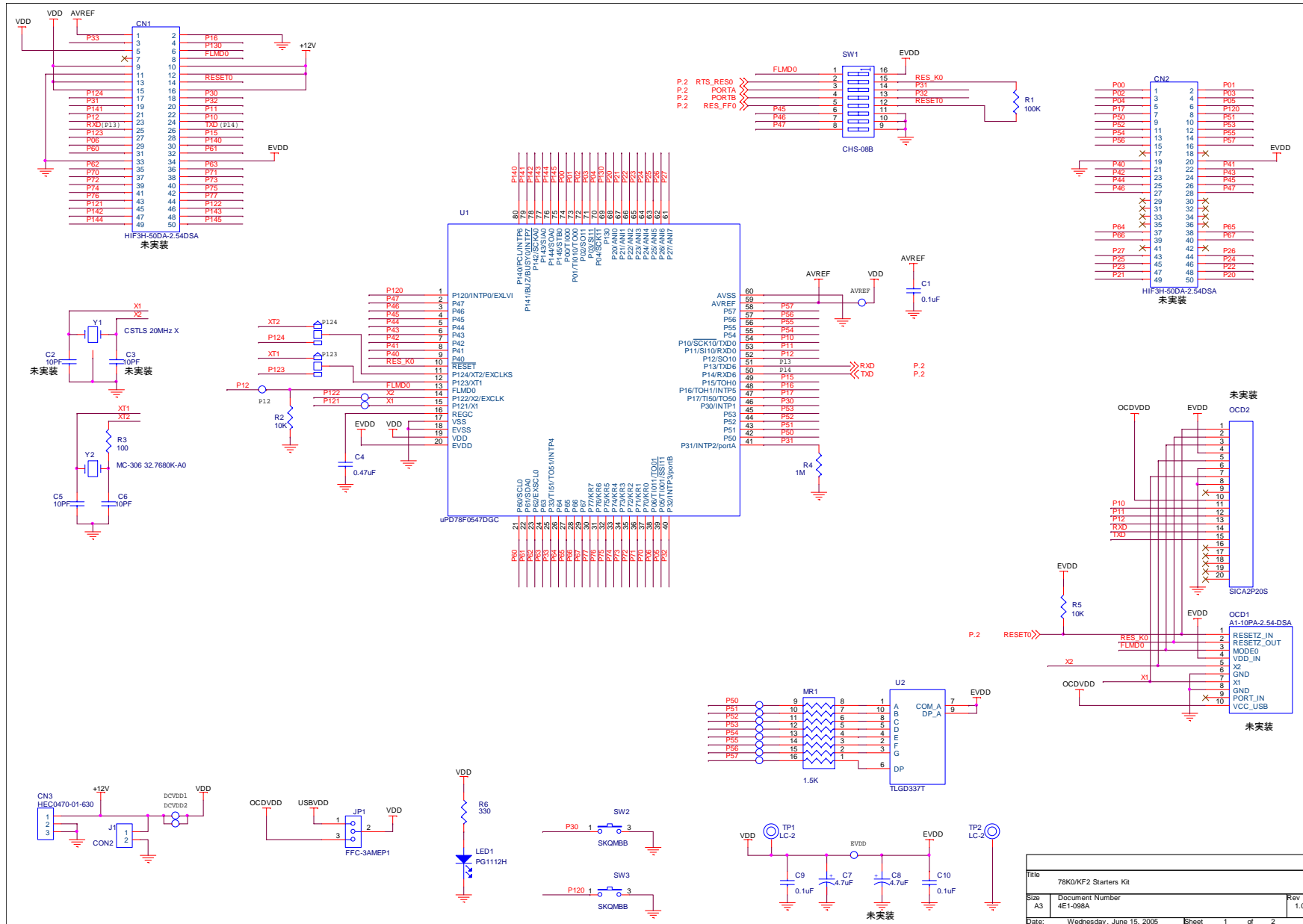


### 4.3. 基板寸法图

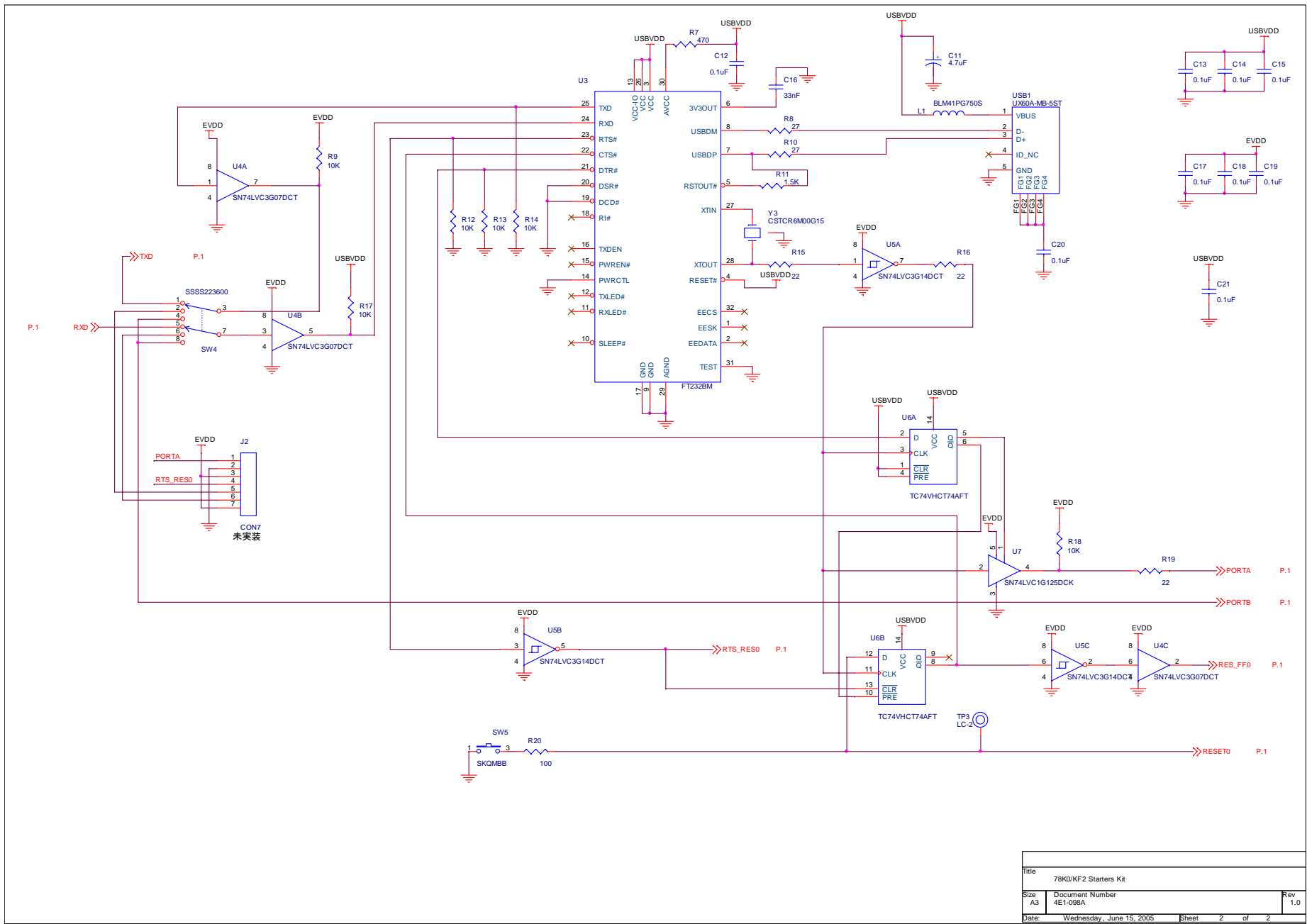




### 4.4. 回路图



Title	78K0/KF2 Starters Kit	Rev	1.0
Size	Document Number		
A3	4E1-098A		
Date:	Wednesday, June 15, 2005	Sheet	1 of 2



Title		
78K0/KF2 Starters Kit		
Size	Document Number	Rev
A3	4E1-098A	1.0
Date:	Wednesday, June 15, 2005	Sheet 2 of 2