

ADuC7024评估板参考指南
MicroConverter® ADUC7024开发系统
作者: Aude Richard



目录

评估板概述.....	3	S1-3 POT.....	6
注意事项.....	3	TS1-4 ADC3.....	6
评估板特性.....	4	S1-5 VIN-.....	6
电源.....	4	S1-6 VIN+.....	6
RS-232接口.....	4	S1-7 ADC4.....	6
仿真接口.....	4	S1-8 LED.....	6
晶振电路.....	4	外部连接器.....	7
外部基准电压源(ADR291).....	4	模拟I/O连接器J3.....	7
复位/下载/IRQ0按钮.....	4	电源连接器J5.....	7
电源指示器/通用LED.....	5	仿真连接器J4.....	7
模拟I/O连接.....	5	串行接口连接器J1.....	7
通用原型区域.....	5	数字I/O连接器J2.....	7
DIP开关链路选项.....	6	电位器演示电路.....	9
S1-1 VREF.....	6	原理图.....	10
S1-2 V_{OCM}	6	ADuC7024评估板器件列表.....	12

评估板概述

ADuC7024评估板具有下列特性：

- 2层PCB (4" × 5")。
- 9 V电源调节为3.3 V片上电源。
- 4引脚UART接头用于连接RS-232接口电缆。
- 20引脚标准JTAG连接器。
- 演示电路。
- 32.768 kHz时钟晶振用于驱动PLL时钟。
- ADR291 2.5 V外部基准电压源芯片。
- 复位/下载/IRQ0按钮。
- 电源指示器/通用LED
- 从外部接头接入所有ADC输入端和DAC输出端。所有器件端口都引出到外部接头引脚。
- 表贴和通孔式通用原型区域。

注意事项

- 本文参考MicroConverter ADuC7024评估板B1版。
- 本文中关于板上器件物理方位的说明均相对于评估板的器件侧视图而言，原型区域位于评估板的底部。
- 评估板的布局布线应使得模拟部分与数字部分之间的耦合最小。为此，接地层应进行分割，使模拟部分位于电路板的左侧，数字部分位于右侧。3.3 V调节电源直接路由至数字部分，经过滤波后路由至模拟部分。

评估板特性

电源

用户应通过2.1 mm输入电源插口(J5)连接9 V电源。输入连接器配置为一个中心负端，即GND位于中心引脚，+9 V电源位于外屏蔽体。

9 V电源通过线性电压调节器U5进行调节。3.3 V调节器输出用于直接驱动板的数字侧。3.3 V电源还经过滤波，然后为板的模拟侧供电。

当LED (D3)亮起时，表示调节器电路正在提供一个有效的3.3 V电源。所有有源元件都通过器件电源引脚上的0.1 μ F电容去耦至地。

RS-232接口

ADuC7024 (U1) P1.1和P1.0线通过连接器J1连接到RS-232接口。该接口电缆产生所需的电平转换，以便能够直接连到PC串行端口。应确保所附电缆与评估板正确连接，即DVDD连接到DVDD，DGND连接到DGND。

仿真接口

将JTAG仿真器连接到J4连接器，ADuC7024便可通过JTAG进行非介入仿真和下载。

晶振电路

评估板配有一个32.768 kHz晶振，片内PLL电路可以利用该晶振产生41.78 MHz时钟。

外部基准电压源(ADR291)

2.5 V外部基准电压源芯片U2具有两个功能。评估板上提供该芯片是为了演示ADuC7024的外部基准电压源选项，但其主要作用是在需要时产生差分放大器的VOCM电压。

复位/下载/IRQ0按钮

板上提供了一个复位按钮，以使用户手动复位器件。推入时，ADuC7024复位引脚被拉至DGND。ADuC7024上的复位引脚为内部施密特触发式，因此无需在此引脚上使用外部施密特触发器。

推入IRQ0按钮开关时，P0.4/IRQ0被拉高。它可以用来启动外部中断0。

若要进入串行下载模式，用户必须拉低P0.0/BM引脚，同时切换复位引脚。在评估板上，如图1所示，在按住串行下载按钮(S2)的同时推入再释放复位按钮(S3)，便可轻松启动串行下载模式。

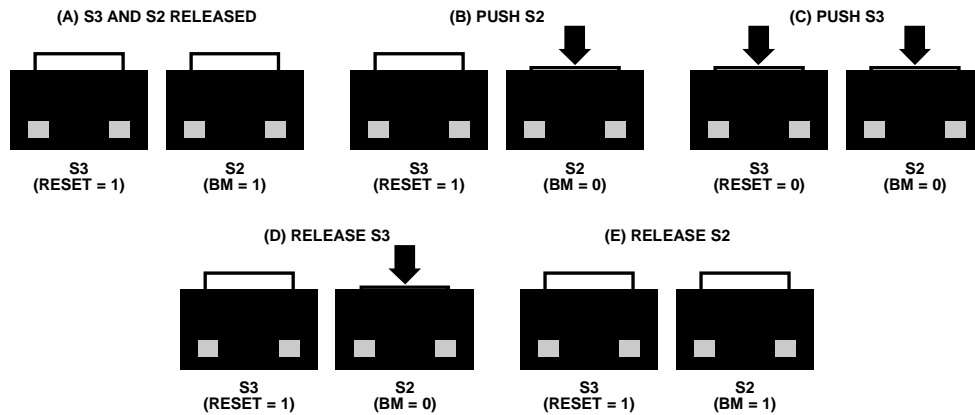


图1. 在评估板上进入串行下载模式

04786-001

电源指示器/通用LED

电源LED (D3)用于指示板上是否有充足的电源可用。通用LED (D2)直接连到ADuC7024的P4.2。P4.2清零时, 该LED亮起; P4.2复位时, 该LED熄灭。

模拟I/O连接

所有模拟I/O连接都通过接头J3引出。

ADC0和ADC1利用AD8606进行缓冲, 以便评估单端和伪差分模式。可以将一个电位器连接到ADC0缓冲输出端。

ADC3和ADC4可以利用片上单端转差分运算放大器AD8132进行缓冲, 以便评估全差分模式下的ADC。

ADC2和ADC5至ADC9无缓冲。将信号连接到这些输入端时, 务必遵守数据手册中的建议。

当通过S1开关连接时, DAC1可以用来控制绿色LED D1的亮度。

通用原型区域

通用原型区域位于评估板的底部, 当用户应用有需要时, 可以在该区域添加外部元件。从布局中可以看出, 此原型区域中提供了 AV_{DD} 、AGND、 V_{DDIO} 和DGND走线。

DIP开关链路选项

S1-1 VREF

功能

将2.5 V外部基准电压源(ADR291)的输出端连接到ADuC7024的 V_{REF} 引脚(引脚35)。

用法

将S1-1滑动到开位置时，外部基准电压源连接到ADuC7024。

将S1-1滑动到关位置时，使用2.5 V内部基准电压源或者接头J3的 V_{REF} 引脚上的其它外部基准电压源。

S1-2 V_{OCM}

功能

将1.67 V电压连接到AD8132的 V_{OCM} 引脚。以差分模式使用ADC时，板上无需额外的直流电压。

用法

将S1-2滑动到开位置时，该差分放大器的 V_{OCM} 连接到基准电压源ADR291的1.67 V分压输出。

将S1-2滑动到关位置时， V_{OCM} 使用接头J3的 V_{OCM} 引脚上的其它直流电压。注意， V_{OCM} 值与基准电压值相关，如表1所示。

表1. V_{OCM}范围

V_{REF}	V_{OCM} 最小值	V_{OCM} 最大值
2.5 V	1.25 V	2.05 V
2.048 V	1.024 V	2.276 V
1.25 V	0.75 V	2.55 V

S1-3 POT

功能

将电位器输出端连接到ADC0。此输入端由AD8606进行缓冲。这是出于演示目的而提供。

用法

将S1-3滑动到开位置时，电位器连接到ADC0输入通道的运算放大器。

将S1-3滑动到关位置时，使用接头J3上的ADC0输入端。

S1-4 ADC3

功能

引出接头J3上的ADC3(引脚64)。

用法

将S1-4滑动到开位置时，接头J3的ADC3直接连到ADuC7024的ADC3引脚(引脚64)。

将S1-4滑动到关位置时，接头J3的ADC3与ADuC7024的ADC3引脚(引脚64)断开连接。

S1-5 VIN-

功能

将单端转差分运放(AD8132)的-OUT引脚连接到ADC3。S1-5和S1-6必须配合使用。为了使用通道ADC3和通道ADC4上的差分运放，当VIN-处于开位置时，VIN+也必须处于开位置。

用法

将S1-5滑动到开位置时，AD8132的-OUT连接到ADC3。

将S1-5滑动到关位置时，使用不连接AD8132的ADC3。

S1-6 VIN+

功能

将单端转差分运放(AD8132)的+OUT引脚连接到ADC4。为了使用通道ADC3和通道ADC4上的差分运放，当VIN+处于开位置时，VIN-也必须处于开位置。

用法

将S1-6滑动到开位置时，AD8132的+OUT连接到ADC4。

将S1-6滑动到关位置时，使用不连接AD8132的ADC4。

S1-7 ADC4

功能

引出接头J3上的引脚ADC4(引脚2)。

用法

将S1-7滑动到开位置时，接头J3的ADC4直接连到ADuC7024的ADC4引脚(引脚1)。

将S1-7滑动到关位置时，接头J3的ADC4与ADuC7024的ADC4引脚(引脚1)断开连接。

S1-8 LED

功能

将DAC1输出端连接到演示电路的绿色LED D1。

用法

将S1-8滑动到开位置时，DAC1输出端连接到D1。

将S1-8滑动到关位置时，使用接头J3上的DAC1输出端。

外部连接器

模拟I/O连接器J3

连接器J3为所有ADC输入端、基准电压输入端和DAC输出端提供外部连接。该连接器的引脚排列如表2所示。

电源连接器J5

连接器J5用于连接评估板与ADuC7024开发系统所提供的9 V电源。

仿真连接器J4

连接器J4用于将评估板通过JTAG仿真器连接到PC。

串行接口连接器J1

连接器J1用于将评估板通过PC串行端口电缆简单地连接到PC，ADuC7024开发系统提供了此电缆。

数字I/O连接器J2

连接器J2为所有GPIO提供外部连接。该连接器的引脚排列和引脚的功能详情如表3所示。

表2. 模拟I/O连接器J3的引脚功能

引脚编号	功能
J3-1	AV _{DD}
J3-2	AGND
J3-3	V _{REF}
J3-4	DAC _{REF}
J3-5	ADC0
J3-6	ADC1
J3-7	ADC2
J3-8	ADC3
J3-9	ADC4
J3-10	ADC5
J3-11	ADC6
J3-12	ADC7
J3-13	ADC8
J3-14	ADC9
J3-15	V _{DIFF}
J3-16	V _{OCM}
J3-17	DAC0
J3-18	DAC1
J3-19	ADC _{NEG}
J3-20	AGND

AN-719

表3. 数字I/O连接器J2的引脚功能

引脚编号	功能	引脚编号	功能
J2-1	P4.5 PLAO[13]	J2-17	P0.7 ECLK/XCLK/SIN/PLAO[4]
J2-2	P4.4 PLAO[12]	J2-18	P2.0 CONV _{START} /SOUT/PLAO[5]
J2-3	P4.3 PLAO[11]	J2-19	P0.5 IRQ1/ADC _{BUSY} /PLAO[2]
J2-4	P4.2 PLAO[10]	J2-20	P0.4 IRQ0/PWM _{TRIP} /PLAO[1]
J2-5	P1.0 T1/SIN/SCL0/PLAI[0]	J2-21	P3.5 PWM2 _L /PLAI[13]
J2-6	P1.1 SOUT/SDA0/PLAI[1]	J2-22	P3.4 PWM2 _H /PLAI[12]
J2-7	P1.2 RTS/SCL1/PLAI[2]	J2-23	P0.3 TRST/ADC _{BUSY}
J2-8	P1.3 CTS/SDA1/PLAI[3]	J2-24	P3.3 PWM1 _L /PLAI[11]
J2-9	P1.4 IRQ2/RI/CLK/PLAI[4]	J2-25	P3.2 PWM1 _H /PLAI[10]
J2-10	P1.5 IRQ3/DCD/MISO/PLAI[5]	J2-26	P3.1 PWM0 _L /PLAI[9]
J2-11	P4.1 PLAO[9]	J2-27	P3.0 PWM0 _H /PLAI[8]
J2-12	P4.0 PLAO[8]	J2-5	P0.6 T1/MRST/PLAO[3]
J2-13	P1.6 DSR/MOSI/PLAI[6]	J2-28	P0.0 CMP/PLAI[7]
J2-14	P1.7 DTR/CSL/PLAO[0]	J2-30	P4.7 PLAO[15]
J2-15	P3.7 PWM _{SYNC} /PLAI[15]	J2-31	P4.6 PLAO[14]
J2-16	P3.6 PWM _{TRIP} /PLAI[14]	J2-32	DGND

电位器演示电路

通过使用代码示例文件夹中的pot.c示例代码，可以在输出LED上观察到电位器电阻的变化。

注意，内部和外部基准电压均为2.5 V，因此单端模式下ADC输入范围为0 V至2.5 V。电位器可以提供0 V到 $AV_{DD} = 3.3$ V的电压。

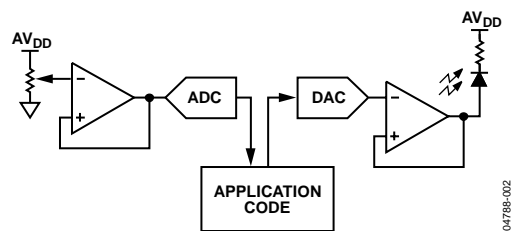


图2. RTD电路图

04788-02

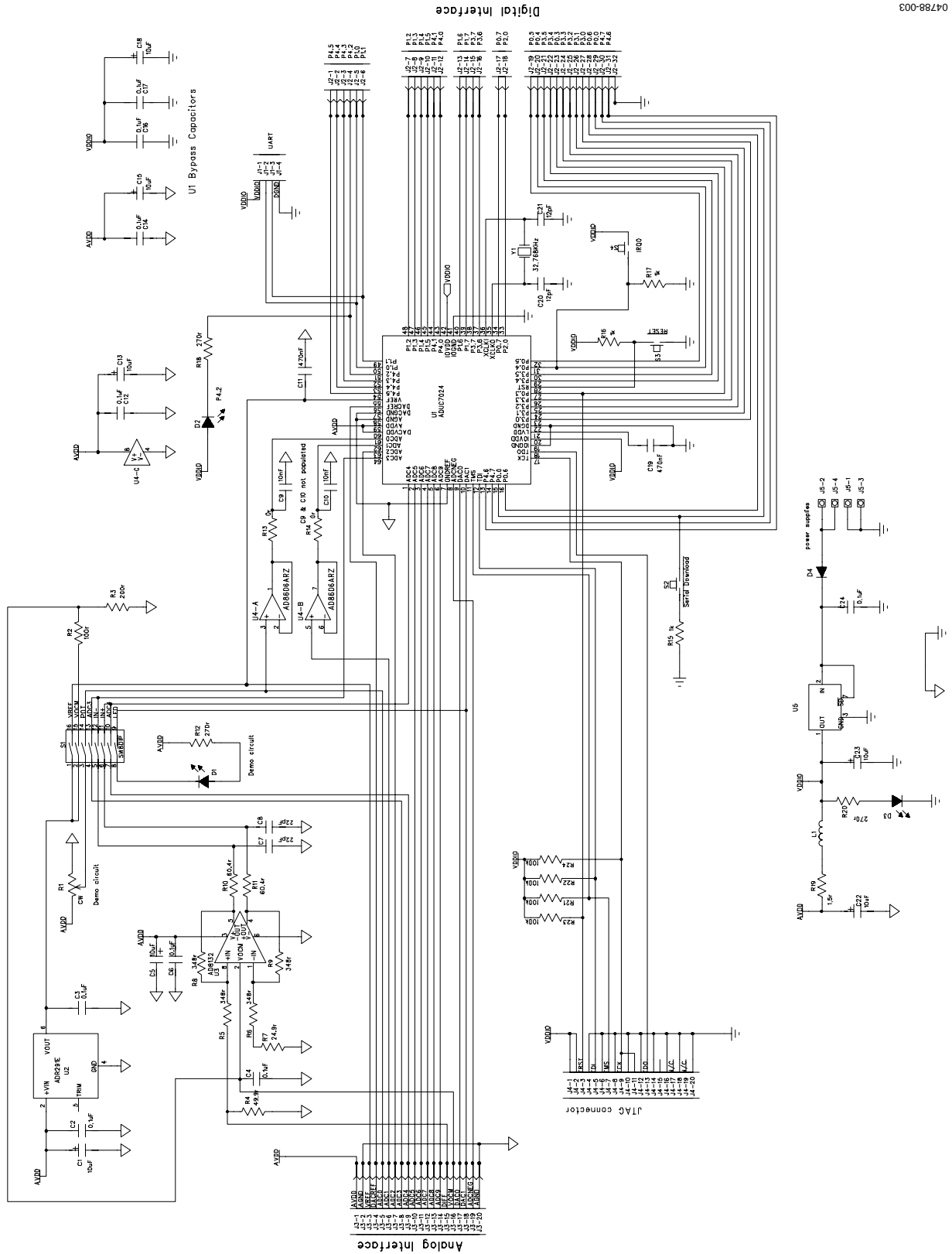


图3. 评估板原理图

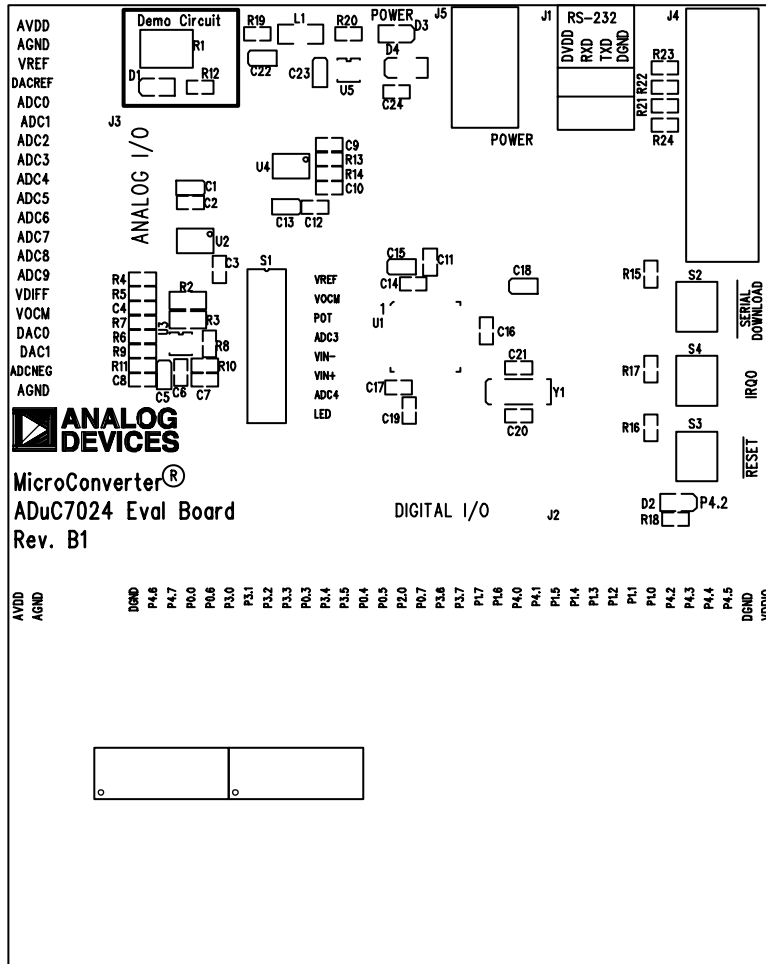


图4. 评估板丝网图

ADuC7024评估板器件列表

表4

代号	数量	器件	描述	产品型号	制造商
EVAL-ADuC7024QS QuickStart PCB	1	PCB-1	双面表贴PCB		Analog Devices
PCB Stand-off	4	支柱	贴装支柱	148-922	Farnell
U1	1	ADuC7024	MicroConverter (64引脚CSP)	ADuC7024CP	Analog Devices
U2	1	ADR291	带隙基准电压源	ADR291ER	Analog Devices
U3	1	AD8132	差分运算放大器	AD8132ARM	Analog Devices
U4	1	AD8606	双通道运算放大器 (8引脚SOIC)	AD8606AR	Analog Devices
U5	1	ADP3333	3.3 V固定输出线性电压调节器	ADP3333ARM3.3	Analog Devices
Y1	1	32.768 kHz	时钟晶振	971-3220	Farnell
S1	1	SW\8DIP	8路DIP开关	GH7242-ND	Digikey
S2, S3, S4	3	按钮开关	PCB安装按钮开关	177-807	Farnell
D1, D2, D3	3	LED	1.8 mm小型LED	359-9954	Farnell
D4	1	PRLL4002	二极管	BAV103TPMSCT-ND	Digikey
C1, C5, C13, C15, C18, C22, C23	7	10 μ F	表贴钽电容, Taj-B外壳	197-130	Farnell
C2 to C4, C6, C12, C14, C16, C17, C24	9	0.1 μ F	表贴陶瓷电容, 0603外壳	317-287	Farnell
C7, C8	2	22 pF	表贴陶瓷电容, 0603外壳	722-005	Farnell
C11, C19	2	470 nF	表贴陶瓷电容, 0603外壳	318-8851	Farnell
C20, C21	2	12 pF	表贴陶瓷电容, 0603外壳	721-979	Farnell
R1	1	10 k Ω 电位器	0.25 W、4系列、4 mm方形密封	TS53YJ 10K 20% TR (Lead free)	Vishay
R2	1	100 Ω	表贴电阻, 0603外壳	933-2375	Farnell
R3	1	200 Ω	表贴电阻, 0603外壳	933-2758	Farnell
R4	1	49.9 Ω	表贴电阻, 0805外壳	311-49.9HRCT-ND	Digikey
R5, R6, R8, R9	4	348 Ω	表贴电阻, 0603外壳	311-348HRCT-ND	Digikey
R7	1	24.9 Ω	表贴电阻, 0805外壳	311-24.9HRCT-ND	Digikey
R10, R11	2	60.4 Ω	表贴电阻, 0805外壳	311-60.4HRCT-ND	Digikey
R12, R18, R20	3	270 Ω	表贴电阻, 0603外壳	933-0917	Farnell
R13, R14	2	0 Ω	表贴电阻, 0603外壳	933-1662	Farnell
R15 to R17	3	1 k Ω	表贴电阻, 0603外壳	933-0380	Farnell
R19	1	1.5 Ω	表贴电阻, 0603外壳	933-1832	Farnell
R21, R22, R23, R24	4	100 k Ω	表贴电阻, 0603外壳	933-0402	Farnell
L1	1	铁氧体磁珠	表贴电感, 1206外壳	952-6862	Farnell
J1	1	4引脚接头	4引脚、90°单排接头	TSM-104-02-T-SH	Samtec
J2	1	32引脚接头	32引脚直插单排接头	TSM-132-01-T-SV	Samtec
J3	1	20引脚接头	20引脚直插单排接头	TSM-120-01-T-SV	Samtec
J4	1	20引脚接头	20引脚连接器	HTST-110-01-L-DV	Samtec
J5	1	电源插口	PCB安装插口 (2 mm引脚直径)	KLD-SMT2-0202-A	Kycon