产品数据手册

Data Sheet

ePort-M/ePort-G

集成 PHY 和网络变压器的 RJ45 插座

产品系列

产品型号	速率	温度范围	隔离耐压	封装
ePort-M	百兆	-40℃～+85℃	1500VAC	THT
ePort-G	千兆	-40℃～+85℃	1500VAC	THT

产品特性

- 符合 IEEE 802.3/az/u/ab 标准
- 分立元件模块化，简化电路设计
- 采用 THT 式封装，易于更换
- 提高 PCB 板空间利用率
- 外壳材料符合 UL94 V-0 标准
- 具有极低电磁辐射和高的抗电磁干扰性
- 高低温特性好，满足工业级产品要求

产品应用

- 电力监控
- 工业控制
- 医疗电子
- 仪器仪表
- 石油化工
- 轨道交通
- 智能家居等

产品型号

产品型号	电源电压 (电压范围) (VDC)	静态电流 (mA,Typ)	最大工作电流 (mA)	通讯速率 (Mbps)	节点数 (pcs)	内部接口	外部接口
ePort-M	3.3 (2.97-3.63)	6.1	69.9	10/100	4	RMII	RJ45
ePort-G	3.3 (2.97-3.63)	10.4	229.3	10/100/1000		RGMII	

ePort-M 输出特性

参数		符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压		V_{CC}	ePort-M	2.97	3.3	3.63	V
CLK	CLK 时钟频率	F_{clk}			TBD		
	CLK 信号的上升时间	Tr			TBD		
	CLK 信号的下降时间	Tf			TBD		
TXD	TXD 信号的建立时间	T2.24.2			TBD		
	TXD 信号的保持时间	T2.24.3			TBD		
RXD	RXD 输出延时时间	T2.25.2			TBD		

WWW.DZXZJ.COM

续上表

ePort-M 输出特性							
参数		符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
MDC	MDC 时钟频率	F_{mdc}			TBD		
RX_DV	RXD 输出延时时间	T2.25.2			TBD		
TX_EN	TX_EN 信号的建立时间	T2.24.2			TBD		
	TX_EN 信号的保持时间	T2.24.3			TBD		
MDC	MDC 初始化时间	T_{mdc}			TBD		

ePort-G 输出特性							
参数		符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压		V_{CC}	ePort-G	2.97	3.3	3.63	V
CLK	CLK 时钟频率	F_{clk}			TBD		
	CLK 信号的上升时间	Tr			TBD		
	CLK 信号的下降时间	Tf			TBD		
TXD	TXD 信号的建立时间	T2.24.2			TBD		
	TXD 信号的保持时间	T2.24.3			TBD		
RXD	RXD 输出延时时间	T2.25.2			TBD		
MDC	MDC 时钟频率	F_{mdc}			TBD		
RX_CTL	RX_CTL 信号的建立时间	T2.25.2			TBD		
	RX_CTL 信号的保持时间	T2.25.3			TBD		
TX_CTL	TX_CTL 信号的建立时间	T2.24.2			TBD		
	TX_CTL 信号的保持时间	T2.24.3			TBD		
MDC	MDC 初始化时间	T_{mdc}			TBD		

WWW.DZYIZI.COM

极限特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入冲击电压（1s，max）	ePort-M		TBD		VDC
	ePort-G		TBD		
引脚焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm，10 秒	--	--	300	℃
热插拔		不支持			

一般特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离电压	输入-输出，时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	--	1500	--	VAC
绝缘电阻	输入-输出，绝缘电压 500VDC	--	1	--	GΩ
封装尺寸		38.5×16.6×13.5			mm
外壳材料		黑色阻燃塑胶外壳+金属屏蔽壳，符合 UL94 V-0 标准			

环境特性

参数名称	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度		-40	+25	+85	℃
存储温度		-45	+25	+90	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%
冷却方式		自然风冷			

EMC 特性

EMS	静电放电抗扰度	IEC/EN 61000-4-2 Contact ±8kV	TBD
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4 ±2kV	TBD
	浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5 共模±2kV	TBD
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6 10Vr.m.s	TBD

注：（1）输入电压不能超过所规定范围值，否则可能会造成永久性不可恢复的损坏。

（2）此参数仅限于 RJ45 端口，应用电路图中的大地必须连接，浪涌抗扰度按非屏蔽对称通信线试验配置进行测试。

（3）如没有特殊说明，本手册中的参数都是在 25℃，湿度 40%~75%，输入标称电压下测得。

www.DZJZJ.COM

模块内部架构

传统以太网分立电路示意图如下图 1 所示。

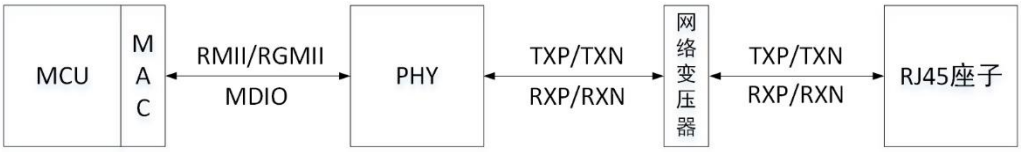


图 1　传统分立电路示意图

ePort 模块将 PHY、网络变压器等元件封装 RJ45 座子中，封装示意图如下图 2 所示。

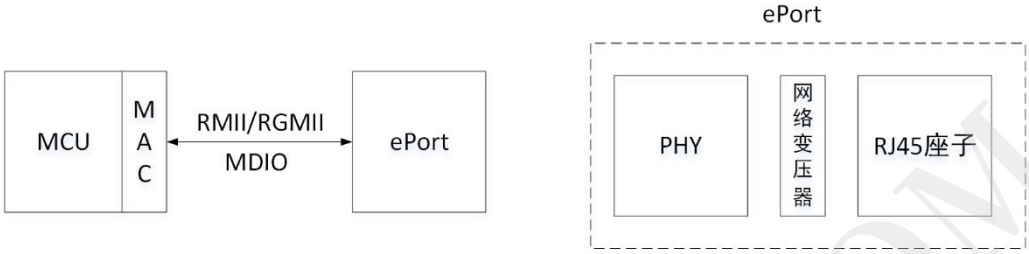


图 2　ePort 内部封装示意图

使用 ePort 模块进行电路设计时，只需完成 MCU 的 MAC 控制器和 ePort 模块管脚之间走线即可，无需处理 PHY 和网络变压器的外围电路布局和设计。

WWW.DZYJZJ.COM

产品管脚说明

ePort 管脚定义如下表 1 所示

表 1　ePort 管脚定义与描述

ePort-M			管脚	ePort-G		
备注	功能描述	标号		标号	功能描述	备注
预留引脚	25MHz 工作时钟（预留）	CLK_25M	1	RGMII_TXCLK	以太网发送时钟	
	以太网发送数据 1	RMII_TXD1	2	RGMII_TXD1	以太网发送数据 1	
	以太网管理时钟信号	RMII_MDC	3	RGMII_MDC	以太网管理时钟信号	
内部上拉 1.5K	以太网管理数据信号	RMII_MDIO	4	RGMII_MDIO	以太网管理数据信号	内部上拉 1.5K
	以太网接收数据 1	RMII_RXD1	5	RGMII_RXD1	以太网接收数据 1	
	50MHz 参考时钟	REF_CLK_50M	6	RGMII_RXCLK	以太网接收时钟	
	以太网接收数据 0	RMII_RXD0	7	RGMII_RXD0	以太网接收数据 0	
	接收错误信号	RMII_RXER	8	RGMII_RXD3	以太网接收数据 3	
	参考地	GND	9	GND	参考地	
	3.3V 电源输入	3.3V	10	3.3V	3.3V 电源输入	
	参考地	GND	11	RGMII_CLKOUT	125M 时钟输出	
	PHY 地址 1	PHY_AD1	12	RGMII_TXD3	以太网发送数据 3	
	以太网发送数据 0	RMII_TXD0	13	RGMII_TXD0	以太网发送数据 0	
	以太网发送控制信号	RMII_TX_EN	14	RGMII_TXCTL	以太网发送控制信号	
	PHY 地址 0	PHY_AD0	15	RGMII_TXD2	以太网发送数据 2	
内部上拉 4.7K	以太网复位信号	RMII_RSTn	16	RGMII_RSTn	以太网复位信号	内部上拉 10K
内部上拉 4.7K	以太网中断信号	RMII_INTn	17	RGMII_INTn	以太网中断信号	内部上拉 4.7K
悬空处理	--	NC	18	RGMII_RXD2	以太网接收数据 2	
	载波检测	RMII_CRS_DV	19	RGMII_RXCTL	以太网接收控制信号	

注：（1）在使用 ePort-M 时，默认 PHYAD[1:0]=00。当使用一路 MDIO 连接多个集成式 RJ45 模块时，通过改变 PHYAD0（15 脚）和 PHYAD1（12 脚）的上下拉电阻配置 PHY 地址，请参考 ePort-M 应用电路。

（2）在使用 ePort-G 时，默认 PHYAD[2:0]=001。PHYAD0 内部已上拉，当使用一路 MDIO 连接多个集成式 RJ45 模块时，通过改变 PHYAD1（6 脚）和 PHYAD2（19 脚）的上下拉电阻配置 PHY 地址，请参考 ePort-G 应用电路。

（3）需要注意的是：在使用一个 MDIO 接口连接多个集成式 ePort 模块时，不要使用 0 地址。由于 0 地址是广播地址，对地址为 0 的 RJ45 模块操作时，所有的 RJ45 模块都会响应。

电路设计与应用

1. ePort-M 典型应用电路

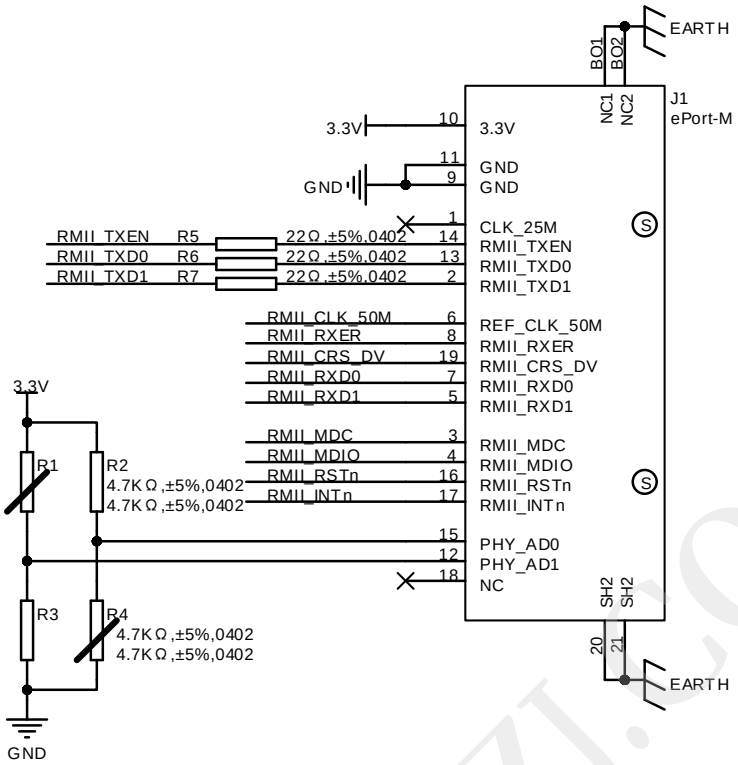


图 3　ePort-M 典型应用电路

ePort-M 的电路如图 3 所示，在使用时，只需将 RMII 接口、MDIO 接口和以太网控制器连接即可，为保证通讯质量，需要在 TXD 组信号线串联 22Ω电阻，并且靠近以太网控制器端（一般是 MCU）放置。当需要一个 MDIO 连接多个 ePort-M 模块时，则需要在 ePort-M 模块的 12 和 15 管脚上选择焊接 R1/R2/R3/R4 上下拉电阻进行 PHY 地址配置。ePort-M 地址配置检索表如表 2 所示。

表 2　ePort-M 地址配置检索表

PHY_AD0	PHY_AD1	PHY address
0	0	00
0	1	10
1	0	01
1	1	11

使用 ePort-M 做 PCB 设计时，RMII 信号线需控制 50Ω单端阻抗，同时保证 TXD 组内 100mil 等长，RXD 组内 100mil 等长处理，模块内部 TXD/RXD 组已做等长处理。在处理等长时，无需考虑 ePort-M 模块内部的走线长度。

2. ePort-G 典型应用电路

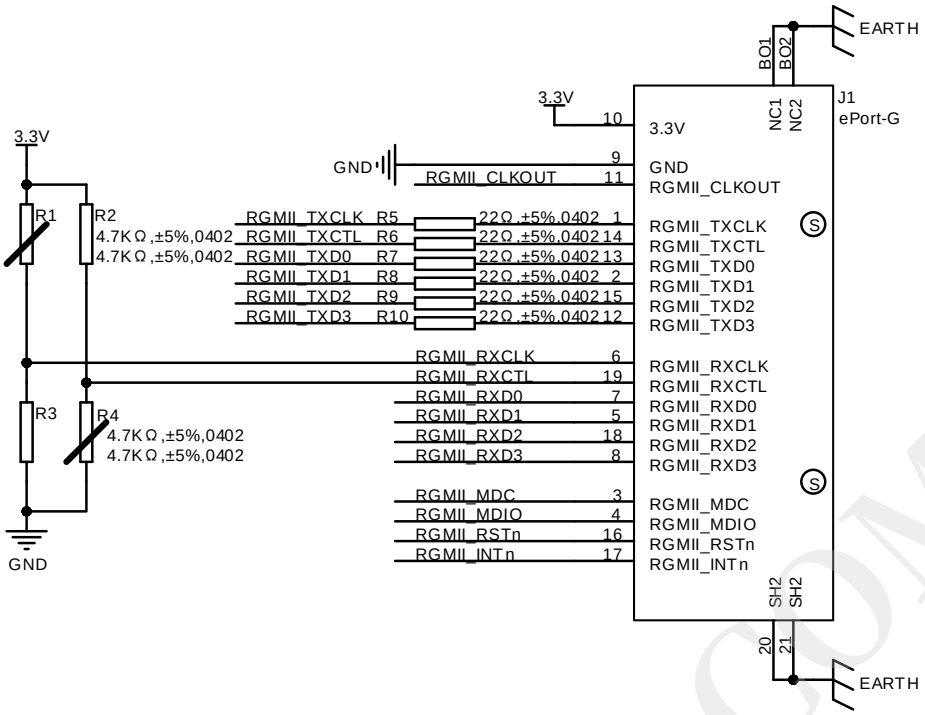


图 4　ePort-G 典型应用电路

ePort-G 的电路如图 4 所示，在使用时，只需将 RGMII 接口、MDIO 接口和以太网控制器连接即可，为保证通讯质量，需要在 TXD 组信号线串联 22Ω电阻，并且靠近以太网控制器端（一般是 MCU）放置。当需要一个 MDIO 连接多个 ePort-G 模块时，则需要在 ePort-G 模块的 6 和 19 管脚上选择焊接 R1/R2/R3/R4 上下拉电阻进行 PHY 地址配置，ePort-G 地址配置检索表如表 3 所示。

表 3　ePort-G 地址配置检索表

RGMII_RXCTL	RGMII_RXCLK	PHY address
0	0	001
0	1	011
1	0	101
1	1	111

使用 ePort-G 做 PCB 设计时，RGMII 信号线需控制 50Ω单端阻抗，同时保证 TXD 组内以 TXCLK 为基准 60mil 等长，RXD 组内以 RXCLK 为基准 60mil 等长处理，ePort-G 模块内部 TXD/RXD 组已做等长处理。在处理等长时，无需考虑 ePort-G 模块内部的走线长度。

3. 产品应用注意事项

(1) 在使用一个 MDIO 接口连接多个集成式 ePort 模块时，必须在相应的配置引脚上外接上下拉电阻进行 PHY 地址配置，否则可能无法进行网络通信。

(2) 在使用一个 MDIO 接口连接多个集成式 ePort 模块时，不要使用 0 地址。由于 0 地址是广播地址，对地址为 0 的 RJ45 模块操作时，所有的 RJ45 模块都会响应。

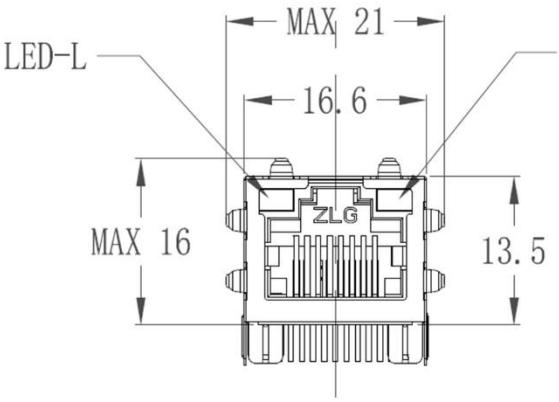
(3) 在使用 ePort-G 模块时，需要注意 MCU 与 ePort-G 模块的 RGMII 电平是否匹配，ePort-G 的 RGMII 接口电平默认是 3.3V。RGMII 电平不匹配，可能造成 ePort-G 模块或 MCU 不可逆损坏。

(4) 在进行 PCB 设计时，RMII/RGMII 信号需控制 50Ω单端阻抗，RMII/RGMII 信号线需要等长处理，TXD 组信号线串联 22Ω电阻，并且靠近以太网控制器端（一般为 MCU）放置，否则会对通讯质量和性能产生影响。

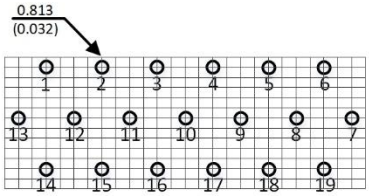
WWW.DZYJZJ.COM

产品外观尺寸说明

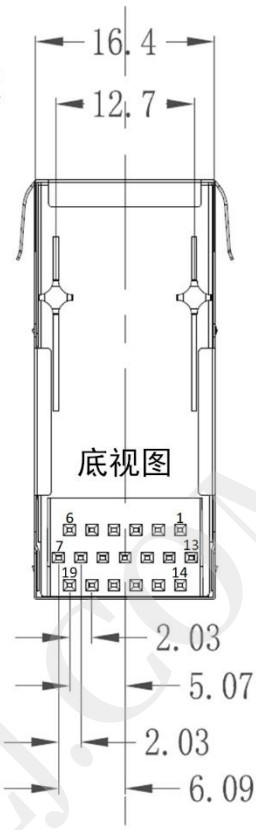
产品整体尺寸：L x W x H：38.5x16.6x13.5(mm)



前视图



PCB丝印图（俯视图）



底视图

注：
尺寸单位：mm(inch)
栅格距离：0.02x0.02inch

WWW.DZYJZ.COM

广州致远电子有限公司
电话：400-888-4005
网址：https://www.zlg.cn

特别声明：以上内容广州致远电子有限公司保留所有权利，未经我司同意，不正当使用我司产品数据手册，我司保留追究其法律责任的权利。产品数据手册更新时恕不另行通知，如需查看最新版本的信息，请访问我司官方网站或联系我司人员获取。