

文档编号: AN2007

上海东软载波微电子有限公司

# 用户手册

## ES-PDS 原型开发系统

## 修订历史

版本	修订日期	修改概要
V1.0	2019-4-2	初版
V1.01	2021-12-16	1. 电机驱动扩展接口改为通用测试接口 2. 增加 ES32H040x PDS 核心板 3. 增加 ES32F369x PDS 核心板
V1.02	2022-07-22	1. 增加 ES32F0100 PDS 核心板 2. 增加 ES32F3696LX PDS 核心板 3. 增加 ES32F3366LT PDS 核心板 4. 增加 ES32F0283LT PDS 核心板 5. 增加 EBI PDS 扩展板 6. 增加 AIoT PDS 扩展板

地 址：中国上海市徐汇区古美路 1515 号凤凰园 12 号楼 3 楼

E-mail: support@essemi.com

电 话：+86-21-60910333

传 真：+86-21-60914991

网 址：http://www.essemi.com/

版权所有©

### 上海东软载波微电子有限公司

本资料内容为上海东软载波微电子有限公司在现有数据资料基础上慎重且力求准确无误编制而成，本资料中所记载的实例以正确的使用方法和标准操作为前提，使用方在应用该等实例时请充分考虑外部诸条件，上海东软载波微电子有限公司不担保或确认该等实例在使用方的适用性、适当性或完整性，上海东软载波微电子有限公司亦不对使用方因使用本资料所有内容而可能或已经带来的风险或后果承担任何法律责任。基于使本资料的内容更加完善等原因，上海东软载波微电子有限公司保留未经预告的修改权。使用方如需获得最新的产品信息，请随时用上述联系方式与上海东软载波微电子有限公司联系。

## 目录

### 内容目录

<b>第 1 章</b>	<b>ES-PDS 原型开发系统</b>	<b>5</b>
1.1	系统简介	5
1.2	系统组成	5
1.3	通用测试接口 A、B	6
1.4	Arduino 接口 C、D、E、F	7
1.5	核心板与扩展板选型	8
<b>第 2 章</b>	<b>ES-PDS 核心板</b>	<b>9</b>
2.1	ES-PDS-ES32F0654	9
2.1.1	硬件资源	9
2.1.2	跳线帽选择	11
2.2	ES-PDS-ES32F0334	12
2.2.1	硬件资源	12
2.2.2	跳线帽选择	14
2.3	ES-PDS-ES32H040x	16
2.3.1	硬件资源	16
2.3.2	跳线帽选择	18
2.4	ES-PDS-ES32F369x	19
2.4.1	硬件资源	19
2.4.2	跳线帽选择	21
2.5	ES-PDS-ES32F010x	21
2.5.1	硬件资源	21
2.5.2	跳线帽选择	24
2.6	ES-PDS-ES32F3696LX	25
2.6.1	硬件资源	25
2.6.2	跳线帽选择	27
2.7	ES-PDS-ES32F3366LT	28
2.7.1	硬件资源	28
2.7.2	跳线帽选择	30
2.8	ES-PDS-ES32F0283LT	31
2.8.1	硬件资源	31
2.8.2	跳线帽选择	33
<b>第 3 章</b>	<b>ES-PDS 扩展板</b>	<b>34</b>
3.1	ES-PDS-E2+FLASH	34
3.1.1	硬件资源	34
3.1.2	连接示意图	35
3.2	ES-PDS-CAN	35
3.2.1	硬件资源	35
3.3	ES-PDS-EBI	36
3.3.1	硬件资源	36
3.3.2	额外说明	36
3.4	ES-PDS-AIoT	37

3.4.1	硬件资源.....	37
3.4.2	额外说明.....	37

## 第 1 章 ES-PDS原型开发系统

### 1.1 系统简介

ES-PDS 系列原型开发系统是上海东软载波微电子有限公司基于不同 MCU 产品设计的学习板，主要用于指导工程师快速学习 MCU 的各种外设功能。通过核心板与扩展板的使用，再结合各系列芯片的数据手册、应用笔记和例程，可以在短时间内构建起应用系统所需的软硬件开发平台。本文档将简要介绍开发板的硬件资源、核心开发板特性、扩展板特性、各个主要接口外设信息、跳线选择、电源网络等。

### 1.2 系统组成

ES-PDS 硬件由核心板和扩展板组成。根据不同芯片对应的核心板，选择相应功能的扩展板。

核心主板概念图如 1-1 所示，包括通用测试接口、Arduino 接口、LED、按键、电位器等。不同核心 MCU 具备的特色功能也在板上提供了相应资源供用户评估测试，例如段码 LCD、触摸按键、USB-OTG、EBI 扩展接口等。

正面集成了 ES-PDS 通用测试接口，反面集成了 Arduino 口，可供安装相应功能的扩展板，并且两种接口所有脚都标注了芯片对应管脚的丝印。

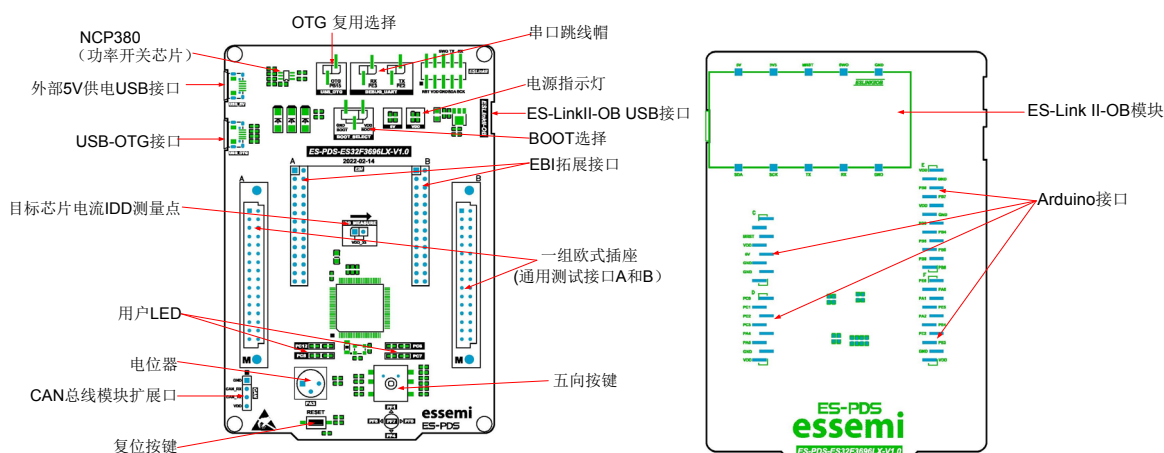


图 1-1 核心主板概念图

1.3 通用测试接口A、B

测试接口为表 1-1 欧式插座 A 和欧式插座 B 所示，5V、3.3V、GND、GP32/16C4T、AD16C4T 必须符合下表要求，目标 MCU 空余的 IO 尽量多的连接到欧式插座 A 和欧式插座 B 空余的 IO 上。

PDS_A				PDS_B					
GP32/16C4T	5V	1	2	GND	AD16C4T	GND	33	34	5V
	ET	3	4	ET		IO	35	36	IO
	NC	5	6	BKIN		IO	37	38	IO
	IN1	7	8	IN1		IO	39	40	IO
	IN2	9	10	IN2		IO	41	42	IO
	IN3	11	12	IN3		IO	43	44	IO
	IN4	13	14	IN4		IO	45	46	IO
	IO	15	16	IN1N		IO	47	48	IO
	IO	17	18	IN2N		IO	49	50	IO
	IO	19	20	IN3N		IO	51	52	IO
	IO	21	22	IO		IO	53	54	IO
	IO	23	24	IO		IO	55	56	IO
	IO	25	26	IO		IO	57	58	IO
	IO	27	28	IO		IO	59	60	IO
	IO	29	30	IO		IO	61	62	IO
	3.3V	31	32	GND		GND	63	64	3.3V

表 1-1 欧式插座 A 和欧式插座 B

## 1.4 Arduino接口C、D、E、F

Arduino 接口 C、D、E、F 须严格按照下表要求进行连接，以便于扩展使用 ES-PDS 的通用扩展模块。如果目标芯片的 IO 资源紧张，D 口的模拟接口可能不会全部连接。

			Arduino_E						
			VDD						
			GND						
			10			D15	I2C_SCL	需兼容 I2S	
			9			D14	I2C_SDA		
			8			AVDD	(连接到 VDD)		
			7			GND			
			6			D13	SPI_SCK	三路独立 PWM	
			5			D12	SPI_MISO		
			4			D11	SPI_MOSI		
			3			D10	SPI_CS		
			2			D9	IO		
			1			D8	IO		
			8			D7	IO		
			7			D6	PWM		
			6			D5	PWM		
			5			D4	IO		
			4			D3	PWM		
			3			D2	IO		
			2			D1	UART_TX		
			1			D0	UART_RX		
			GND						
			VDD						
			Arduino_D			Arduino_F			

			Arduino_C		
	NC	1			
NC	IOREF	2			
(连接到主芯片复位脚)	NRST	3			
	VDD	4			
	5V	5			
	GND	6			
	GND	7			
NC	VIN	8			
模拟输入	A0	1			
模拟输入	A1	2			
模拟输入	A2	3			
模拟输入	A3	4			
模拟输入	A4	5			
模拟输入	A5	6			
	GND				
	VDD				
Arduino_D					

表 1-2 Arduino 接口 C、D、E、F

## 1.5 核心板与扩展板选型

核心板 (核心芯片型号+特色功能)	可用扩展板				是否集成板载调试器 (ES-Link II-OB)
	ES-PDS-E2+FLASH	ES-PDS-CAN	ES-PDS-EBI	ES-PDS-AIoT	
ES-PDS-ES32F0100 (ES32F0100TF)	●				
ES-PDS-ES32F0654 (ES32F0654LT)	●	●			
ES-PDS-ES32F0334 (ES32F0334LT+段码 LCD)	●				
ES-PDS-ES32H040x (ES32H0403LQ+触摸按键+段码 LCD)	●				
ES-PDS-ES32F369x (ES32F3696LT+USB-OTG)	●				
ES-PDS-ES32F3366LT (ES32F3366LT+段码 LCD)	●				
ES-PDS-ES32F3696LX (ES32F3696LX+USB-OTG)	●	●	●	●	●
ES-PDS-ES32F0283 (ES32F0283LT+USB-OTG)	●				●

表 1-3 选型表

## 第 2 章 ES-PDS核心板

### 2.1 ES-PDS-ES32F0654

#### 2.1.1 硬件资源

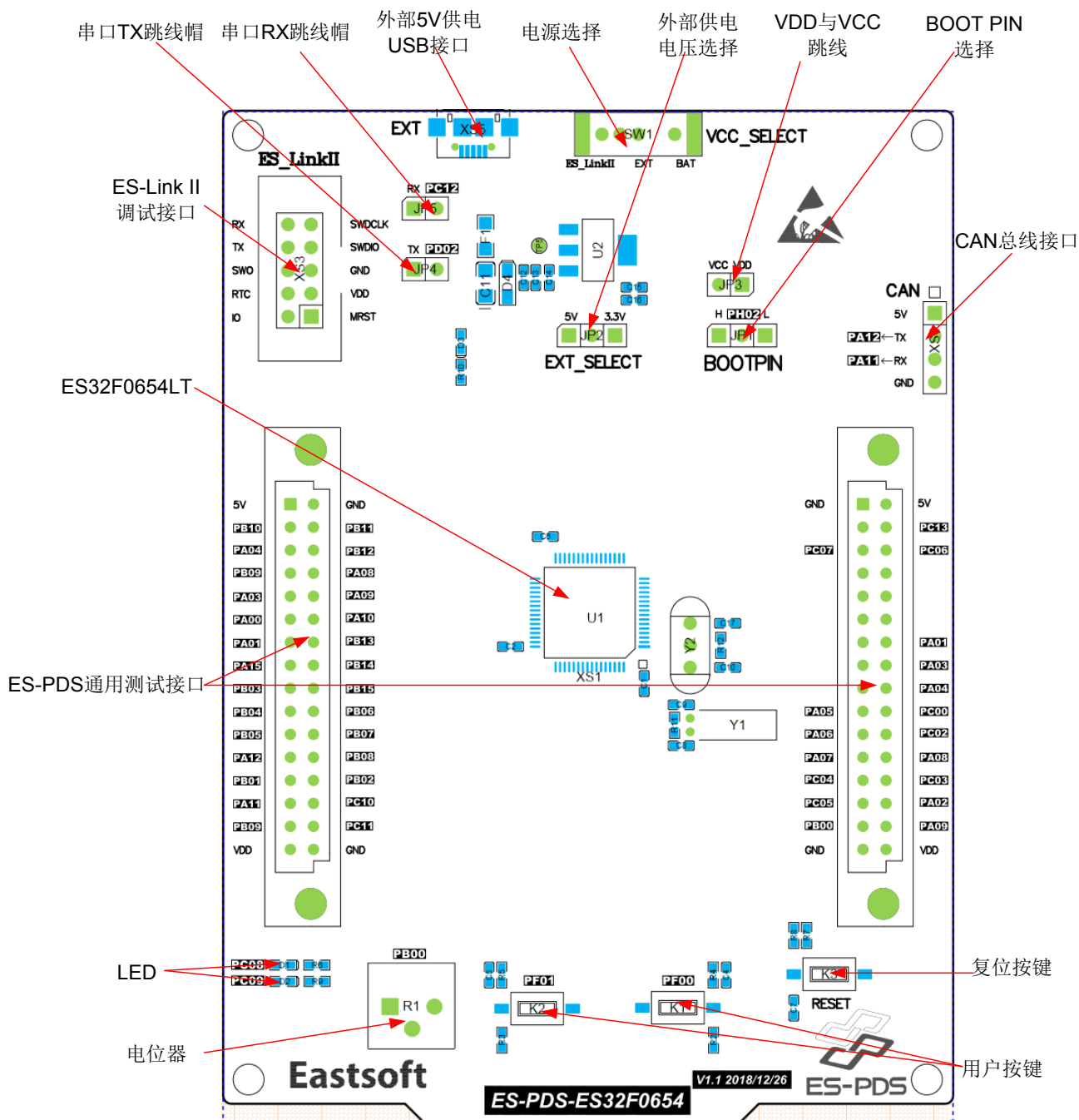


图 2-1 ES-PDS-ES32F0654 顶视图

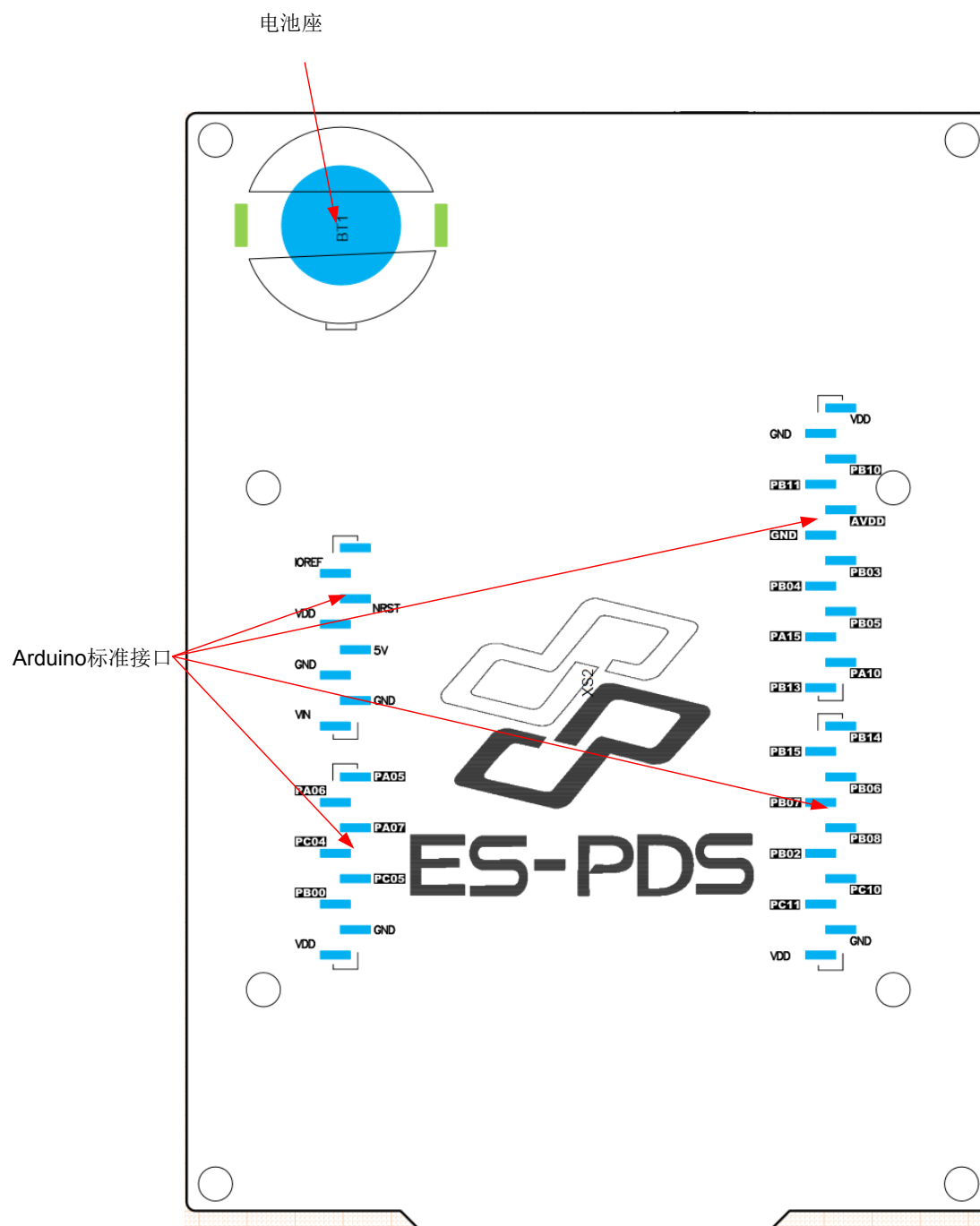


图 2-2 ES-PDS-ES32F0654 底视图

## 2.1.2 跳线帽选择

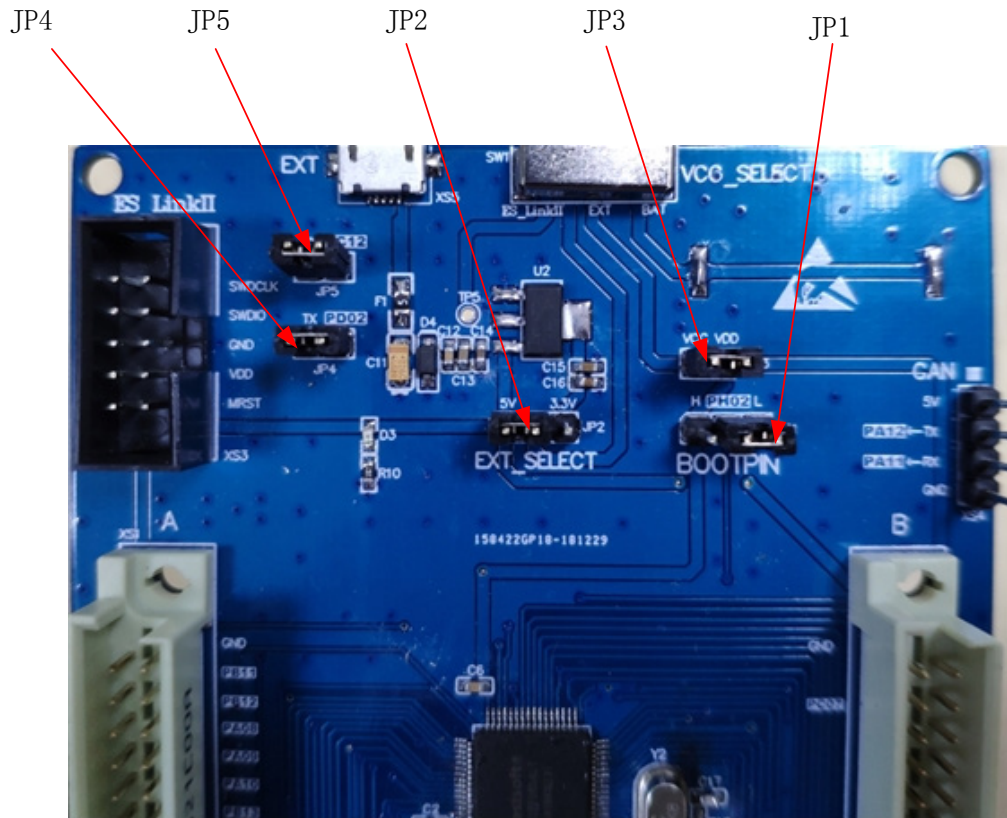


图 2-3 ES-PDS-ES32F0654 跳线帽选择

JP1 为 BOOTPIN 选择，左边接 VDD，右边接地。

JP2 为 EXT 电压选择，左边 5V，右边 3.3V。

JP3 为 VDD 与 VCC 跳线，给芯片以及外设供电。

JP4 为芯片 RX 与 ES-Link II 的 TX 跳线

JP5 为芯片 TX 与 ES-Link II 的 RX 跳线

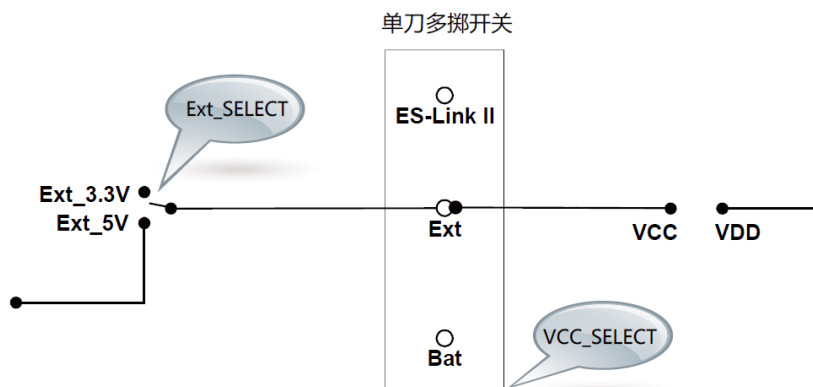


图 2-4 ES-PDS-ES32F0654 电源网络

## 2.2 ES-PDS-ES32F0334

### 2.2.1 硬件资源

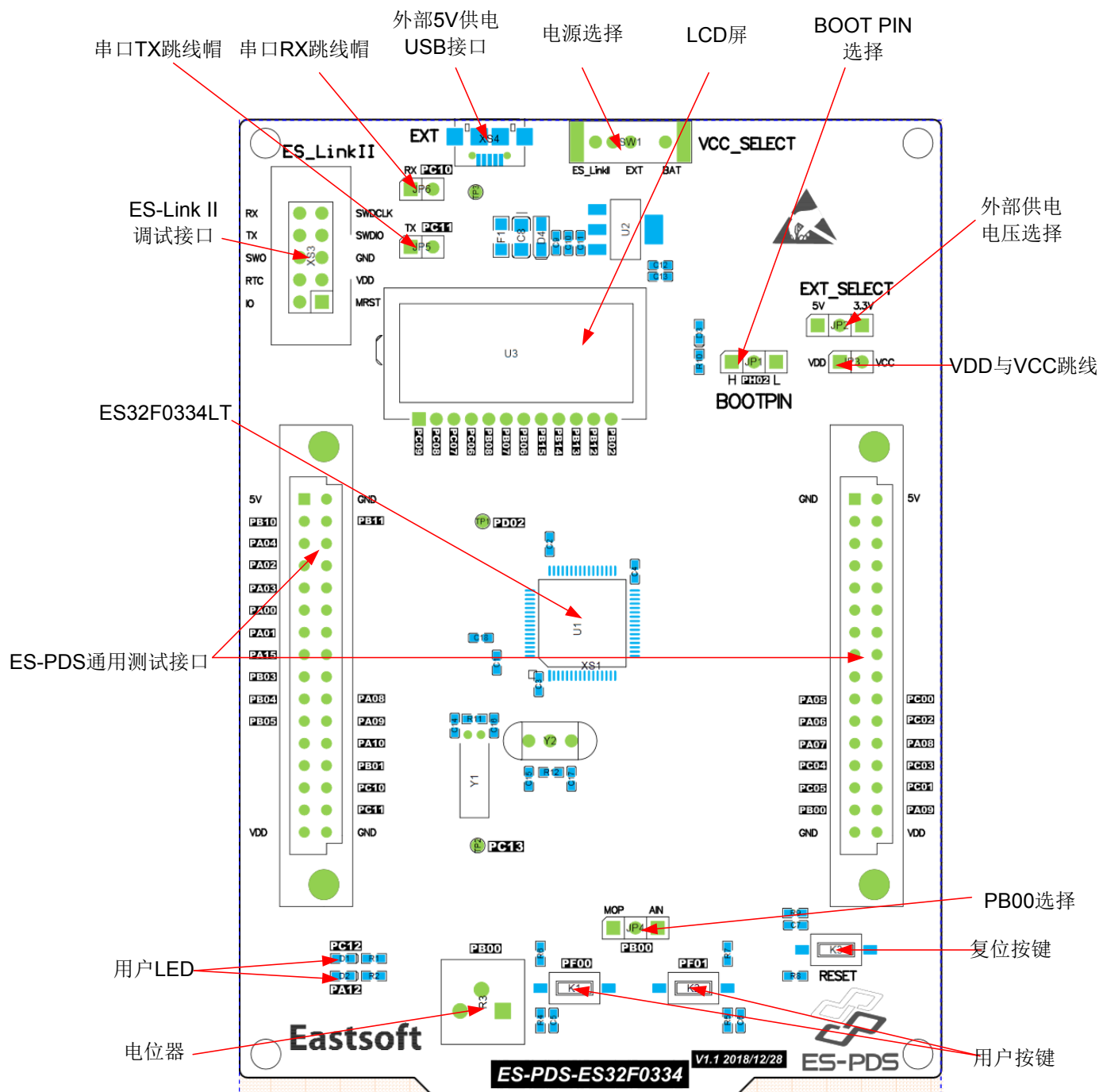


图 2-5 ES-PDS-ES32F0334 顶视图

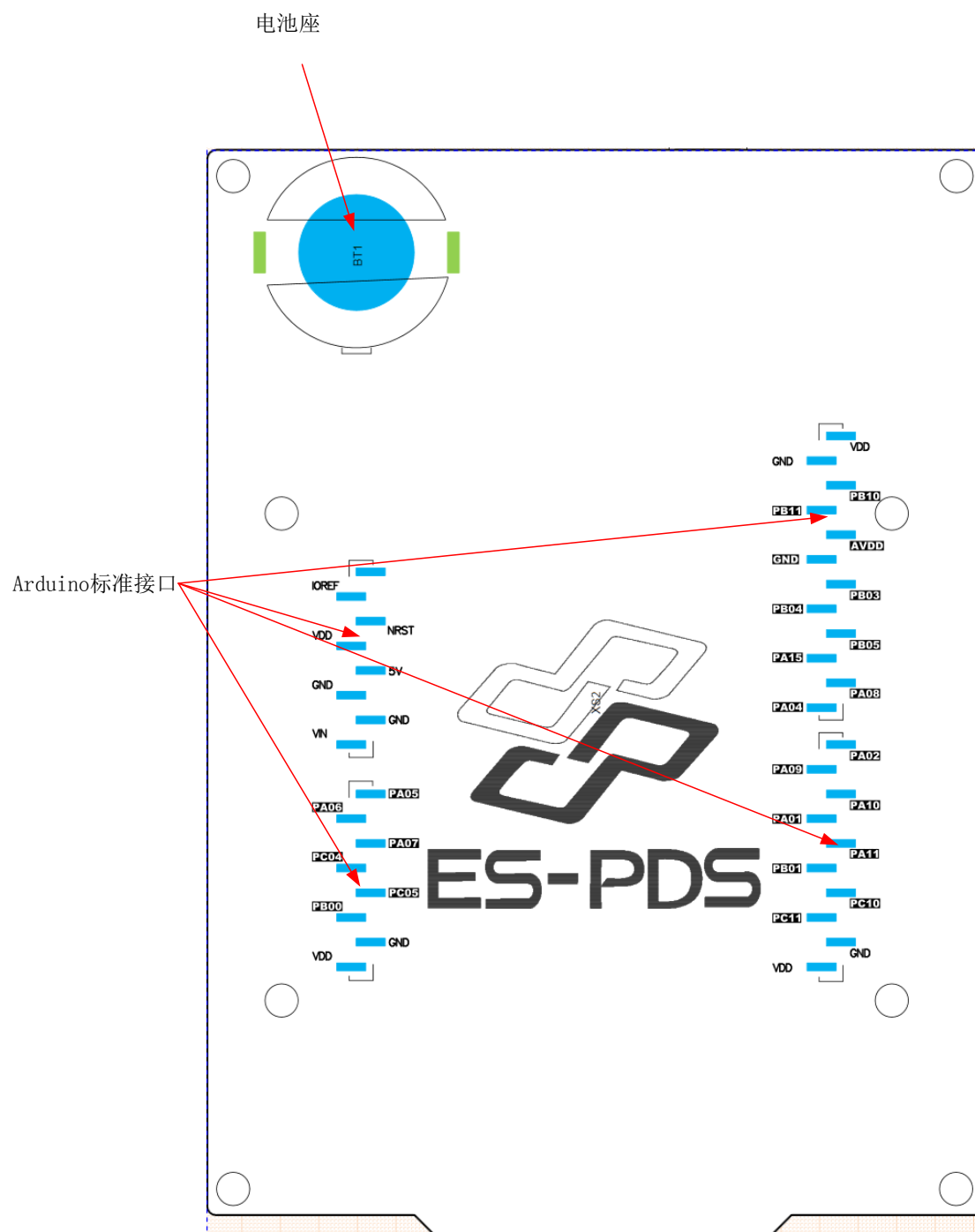


图 2-6 ES-PDS-ES32F0334 底视图

## 2.2.2 跳线帽选择

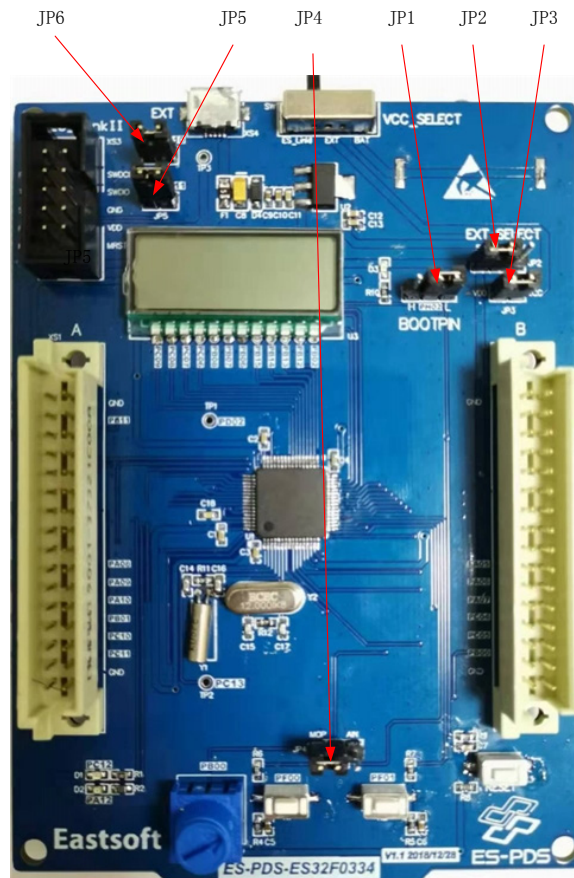


图 2-7 ES-PDS-ES32F0334 跳线帽选择

JP1 为 BOOTPIN 选择，左边接地，右边接 VDD。

JP2 为 EXT 电压选择，左边 5V，右边 3.3V。

JP3 为 VDD 与 VCC 跳线，给芯片以及外设供电。

JP4 为 PB00 管脚选择，左边直接连接到板上电位计，右边连接到 ES-PDS 接口相应 PB00 管脚。

JP5 为芯片 RX 与 ES-Link II 的 TX 跳线。

JP6 为芯片 TX 与 ES-Link II 的 RX 跳线。

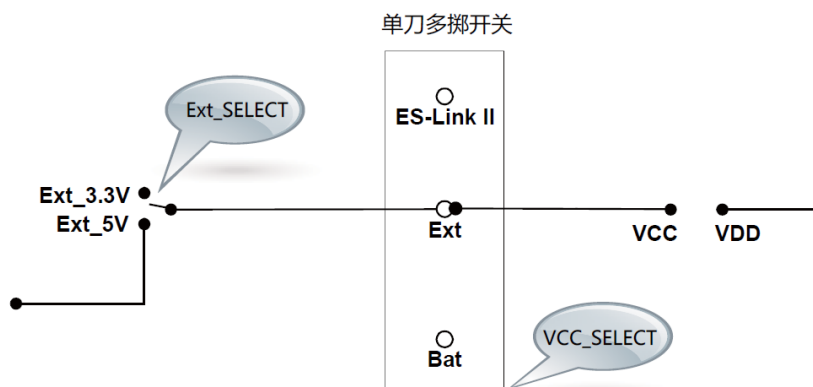


图 2-8 ES-PDS-ES32F0334 顶视图电源网络

## 2.3 ES-PDS-ES32H040x

### 2.3.1 硬件资源

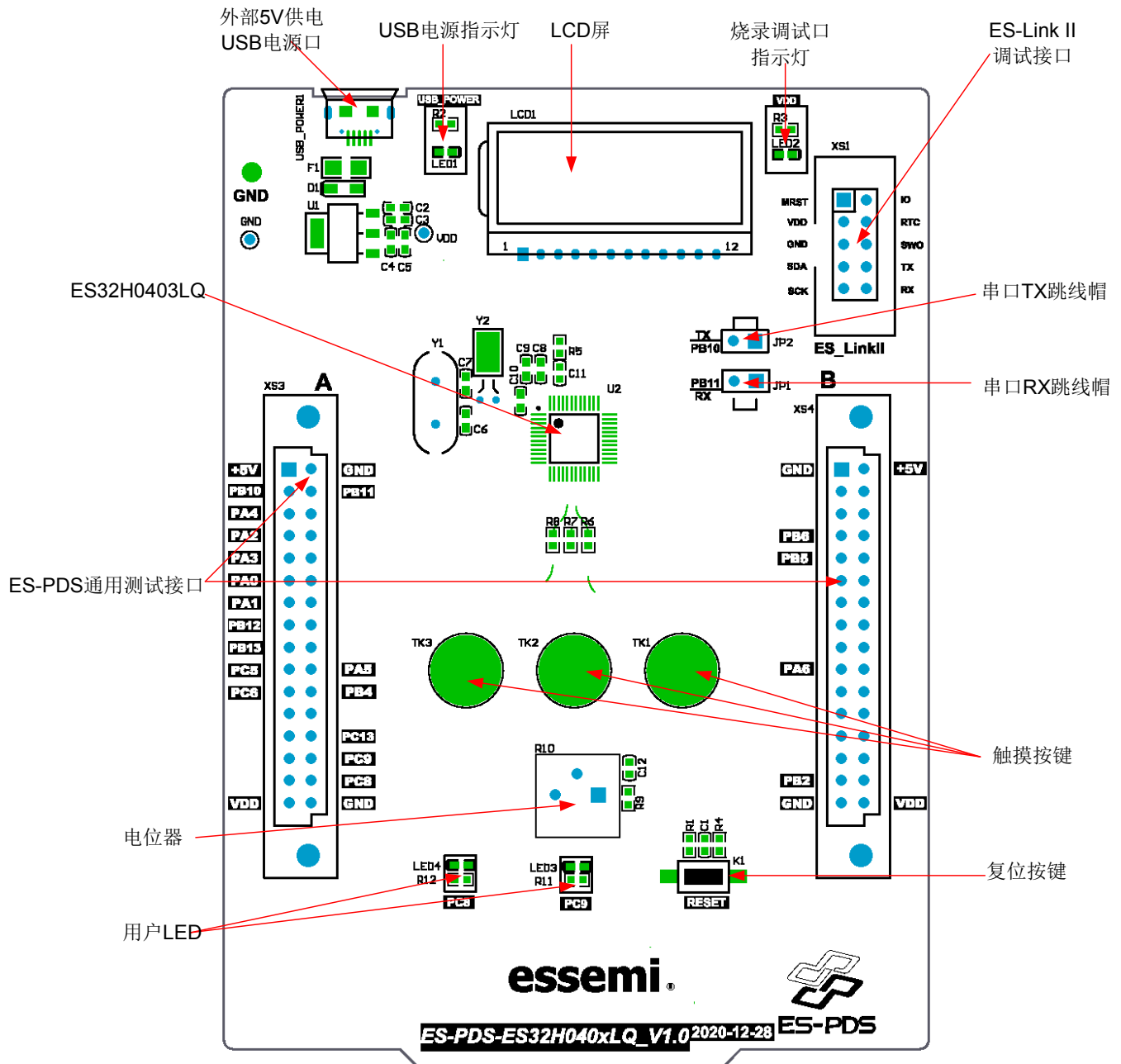


图 2-9 ES-PDS-ES32H040x 顶视图

Arduino标准接口

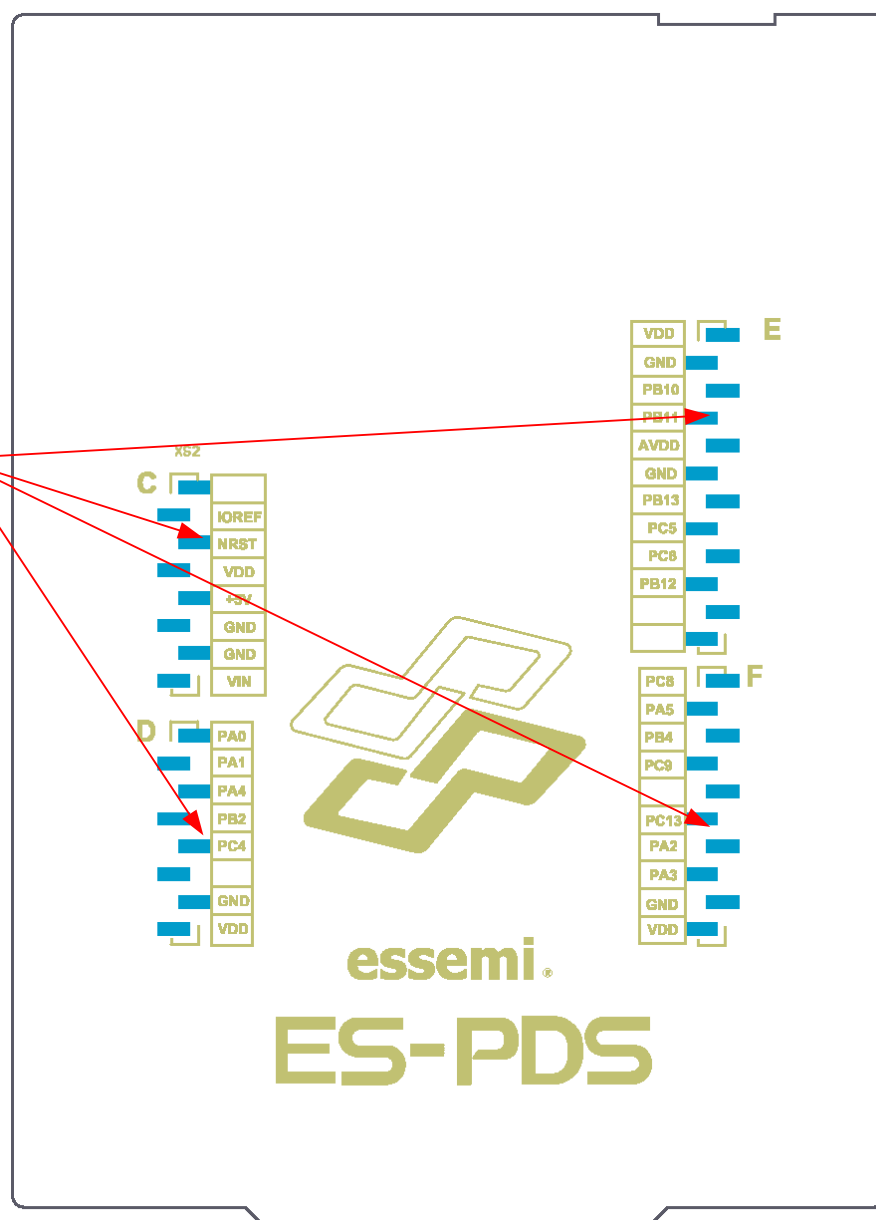


图 2-10 ES-PDS-ES32H040x 底视图



## 2.4 ES-PDS-ES32F369x

### 2.4.1 硬件资源

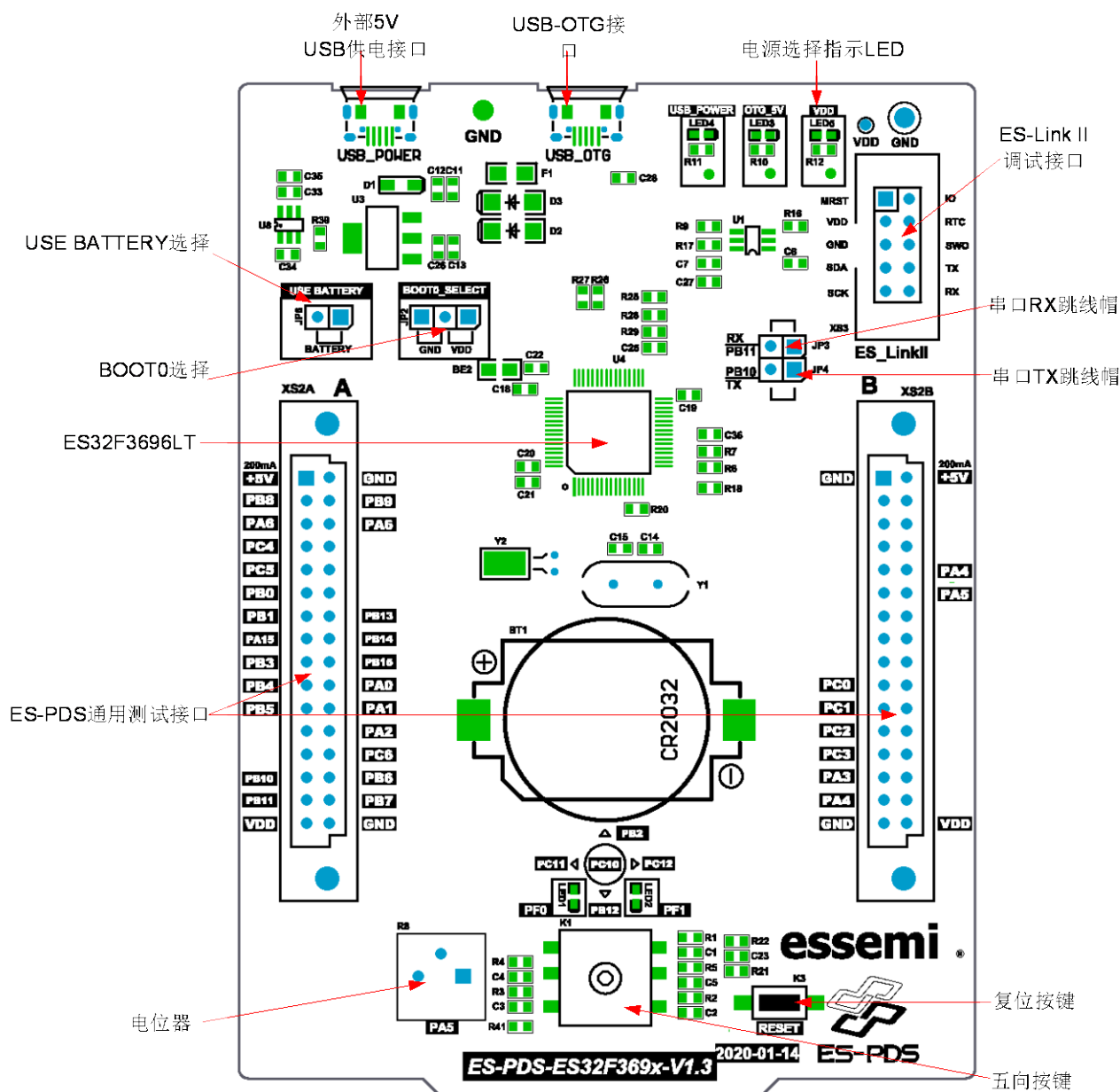


图 2-12 ES-PDS-ES32F369x 顶视图

Arduino标准接口

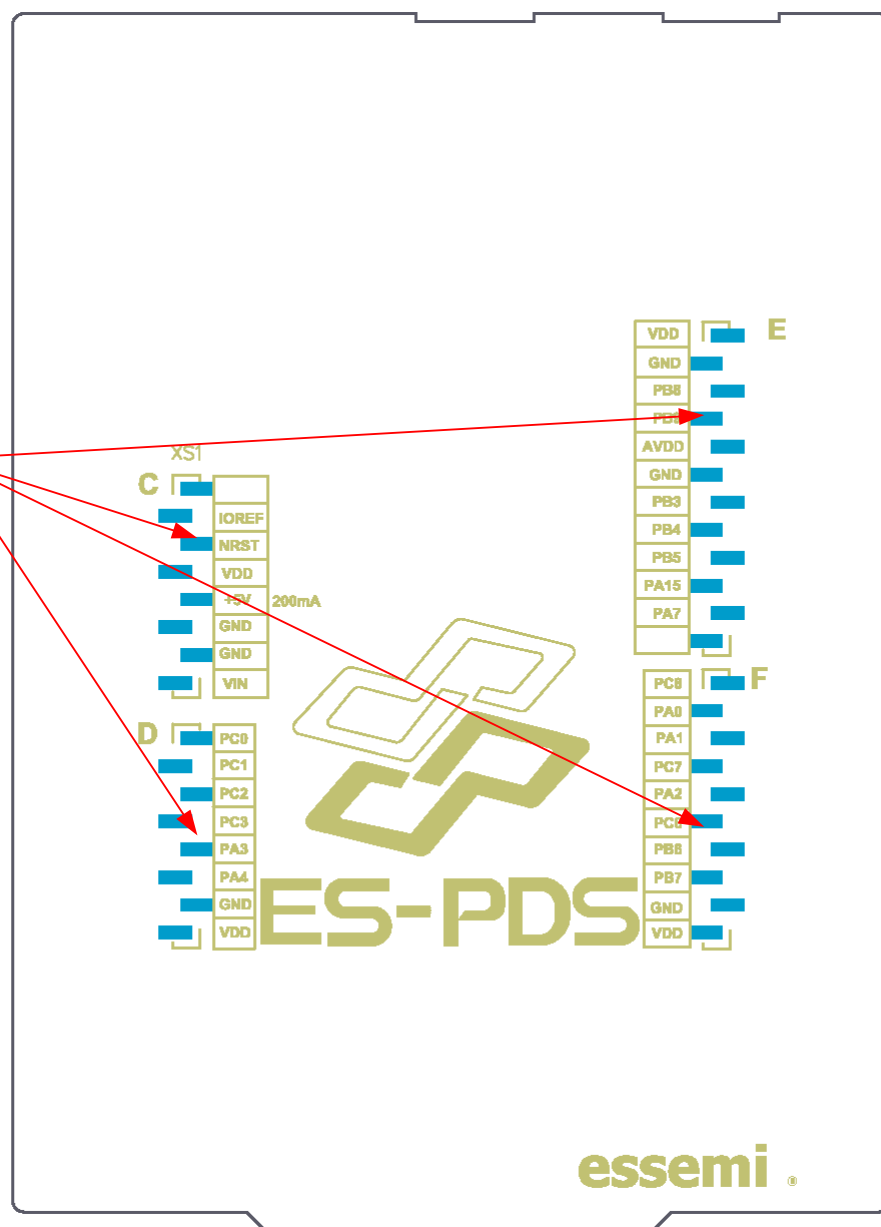


图 2-13 ES-PDS-ES32F369x 底视图

## 2.4.2 跳线帽选择

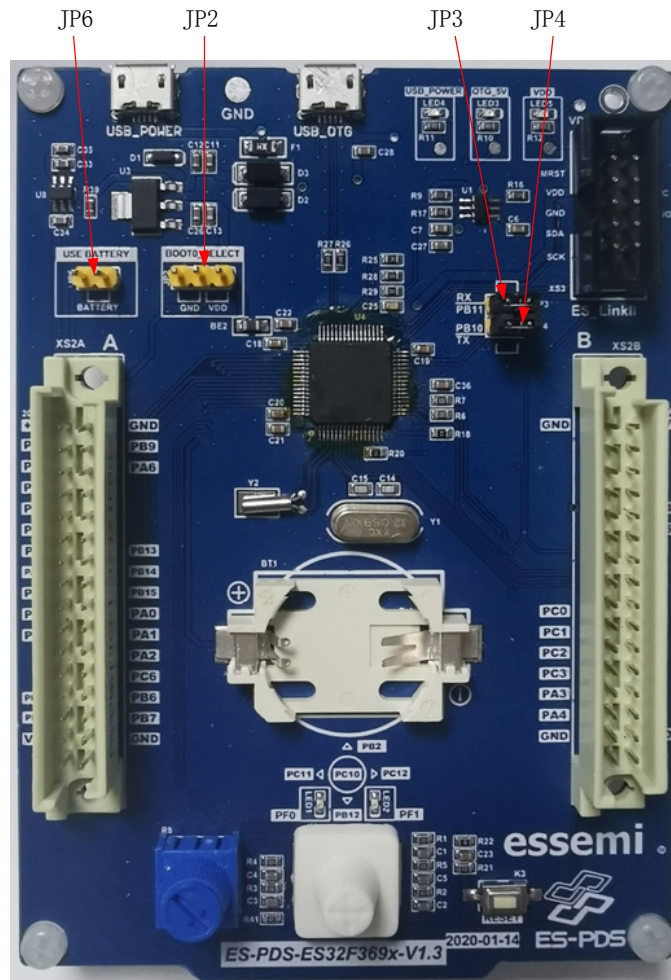


图 2-14 ES-PDS-ES32F369x 跳线帽选择

JP2 为 BOOT0 选择，左边接地，右边接 VDD。

JP3 为芯片 RX 与 ES-Link II 的 TX 跳线。

JP4 为芯片 TX 与 ES-Link II 的 RX 跳线。

JP6 为电池选择跳线，选择电池进行供电。

## 2.5 ES-PDS-ES32F010x

### 2.5.1 硬件资源

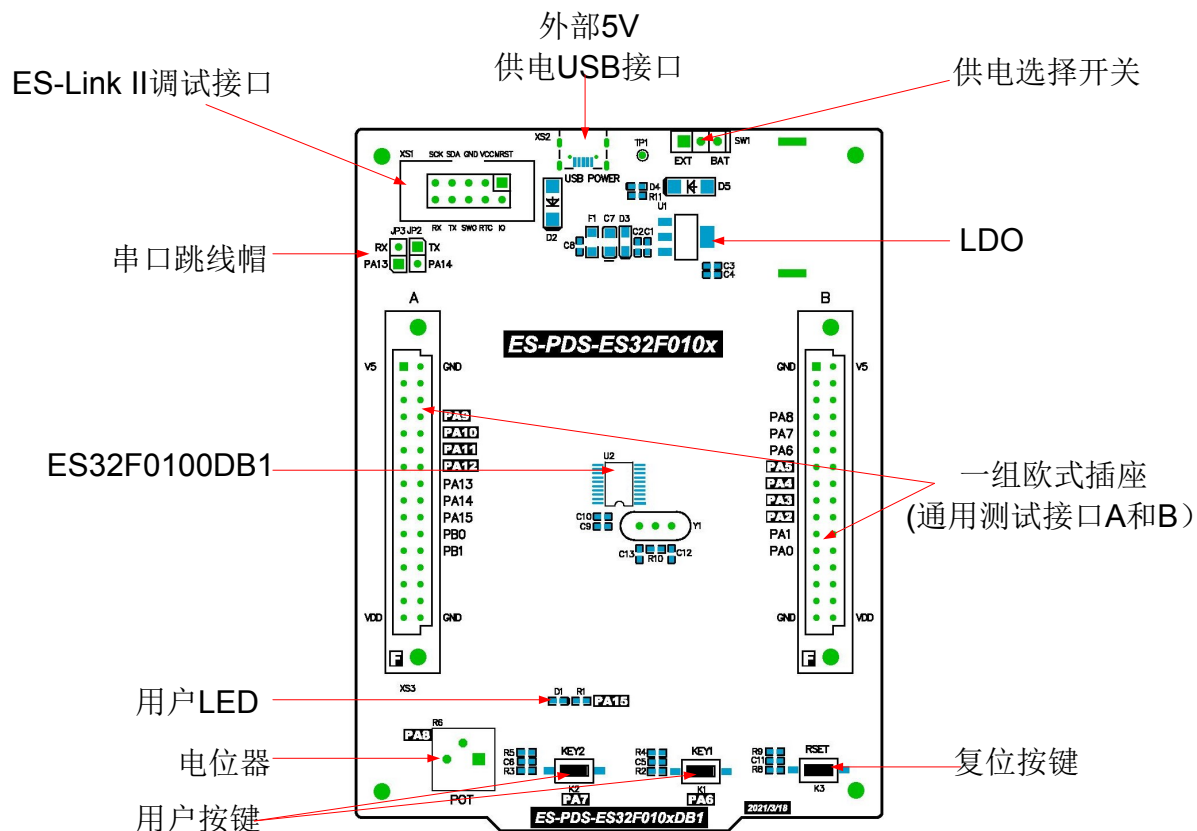


图 2-15 ES-PDS-ES32F010x 顶视图

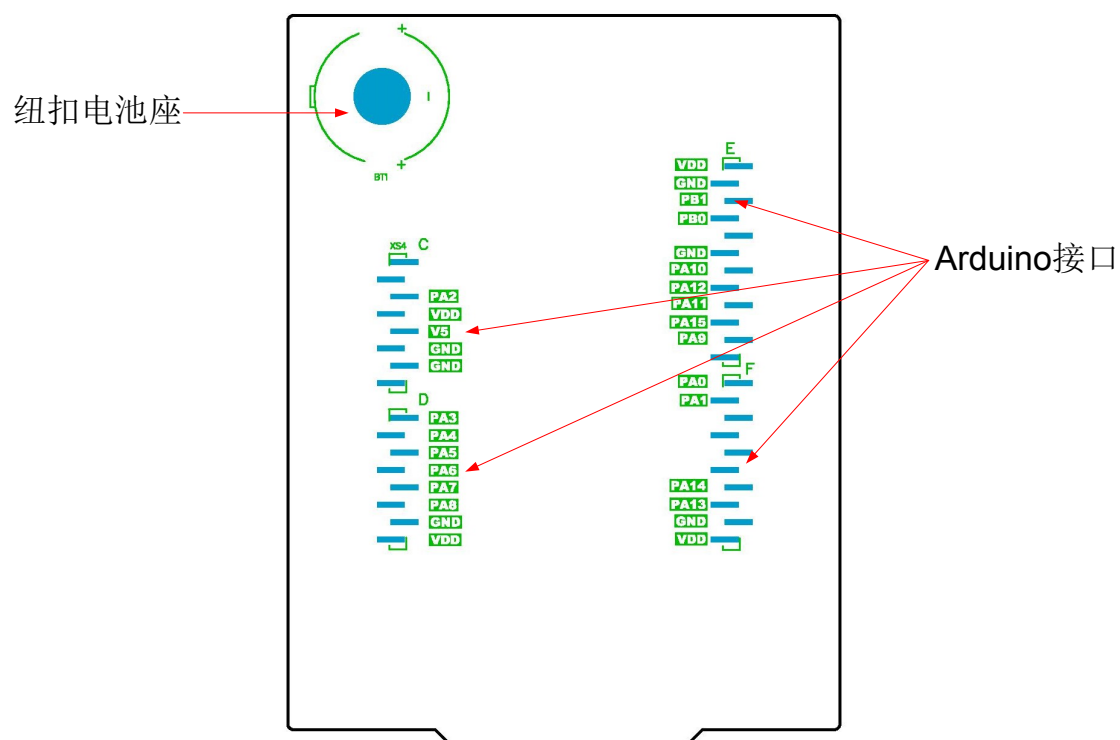


图 2-16 ES-PDS-ES32F010x 底视图

## 2.5.2 跳线帽选择

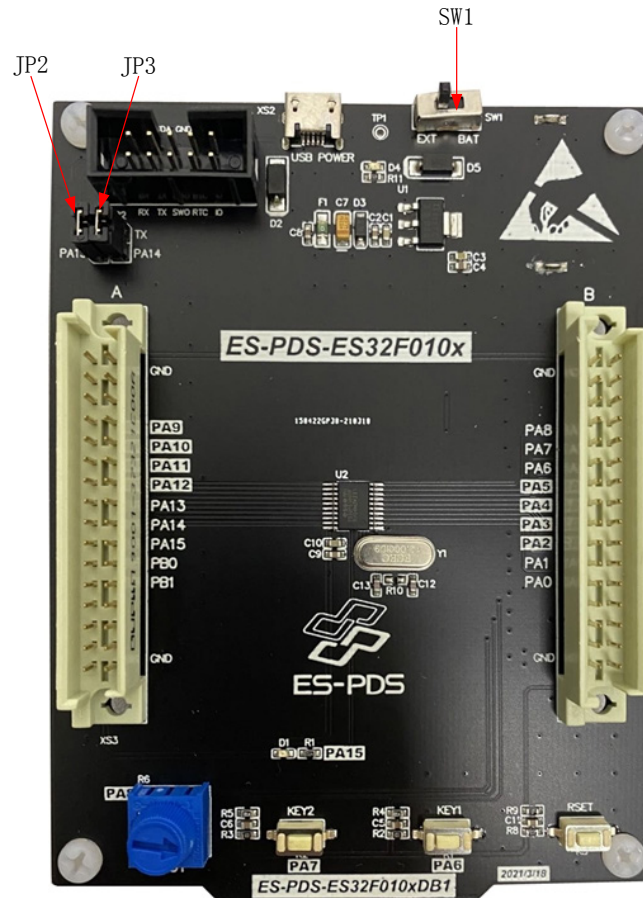


图 2-17 ES-PDS-ES32F010x 跳线帽选择

JP3 为芯片 RX 与 ES-Link II 的 TX 跳线。

JP4 为芯片 TX 与 ES-Link II 的 RX 跳线。

SW1 为目标芯片供电选择开关，外部 USB 和调试器供电时开关拨到左边，纽扣电池供时开关拨到右边。

## 2.6 ES-PDS-ES32F3696LX

### 2.6.1 硬件资源

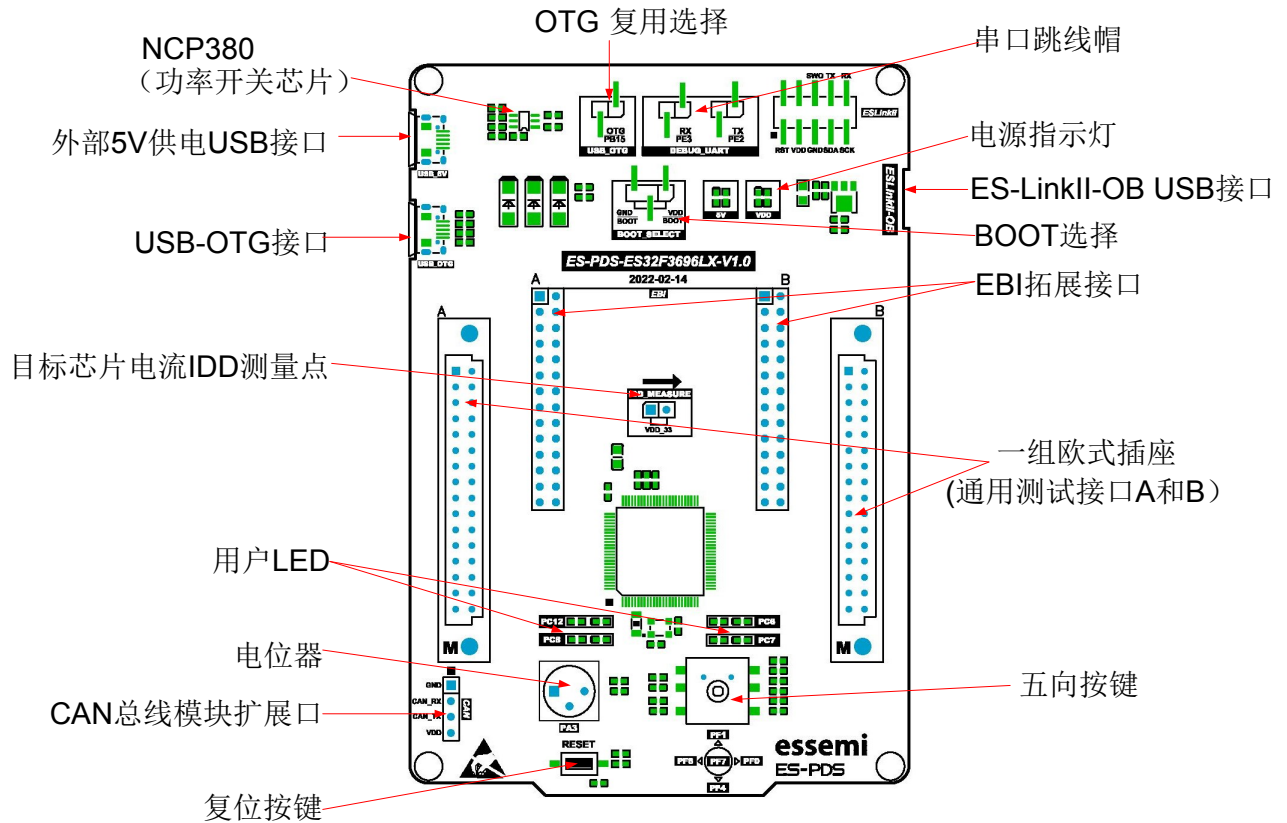


图 2-18 ES-PDS-ES32F3696LX 顶视图

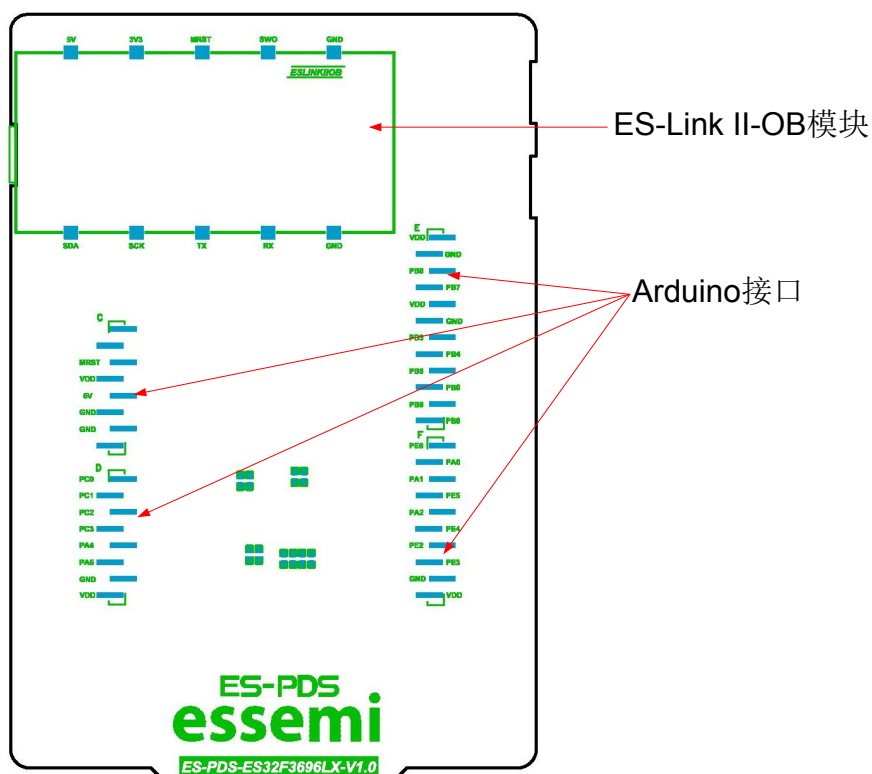


图 2-19 ES-PDS-ES32F3696LX 底视图

## 2.6.2 跳线帽选择

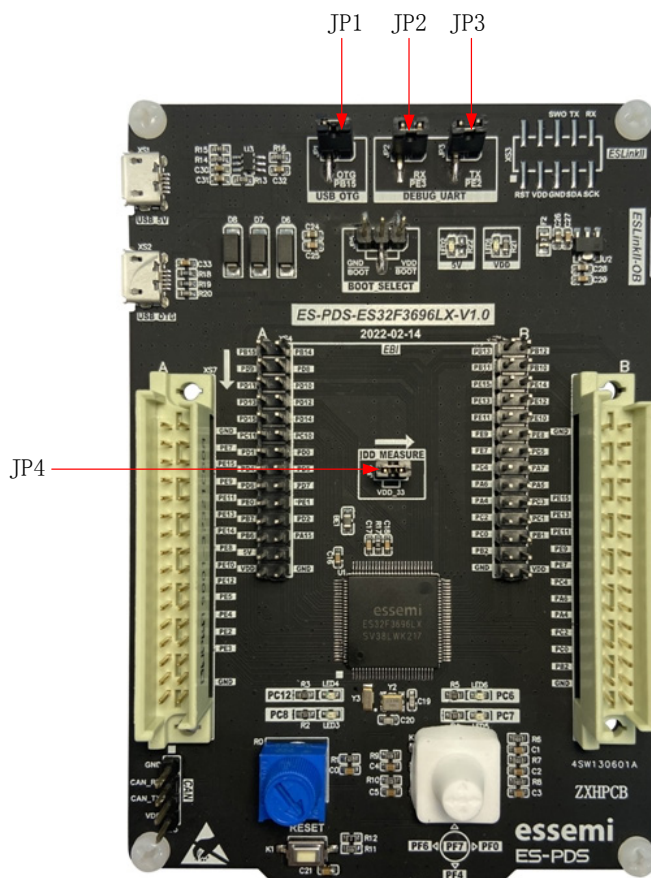


图 2-20 ES-PDS-ES32F3696LX 跳线帽选择

JP1 为 PB15 对 EBI\_A15 和 NCP380-EN 的复用选择，使用 USB-OTG 功能需要短接，使用 EBI 功能时需要断开。

JP2 为芯片 RX 与 ES-Link II 的 TX 跳线。

JP3 为芯片 TX 与 ES-Link II 的 RX 跳线。

JP4 为目标芯片供电电流测量点，通常情况下需要短接；电流测量时在此串接电流表。

## 2.7 ES-PDS-ES32F3366LT

### 2.7.1 硬件资源

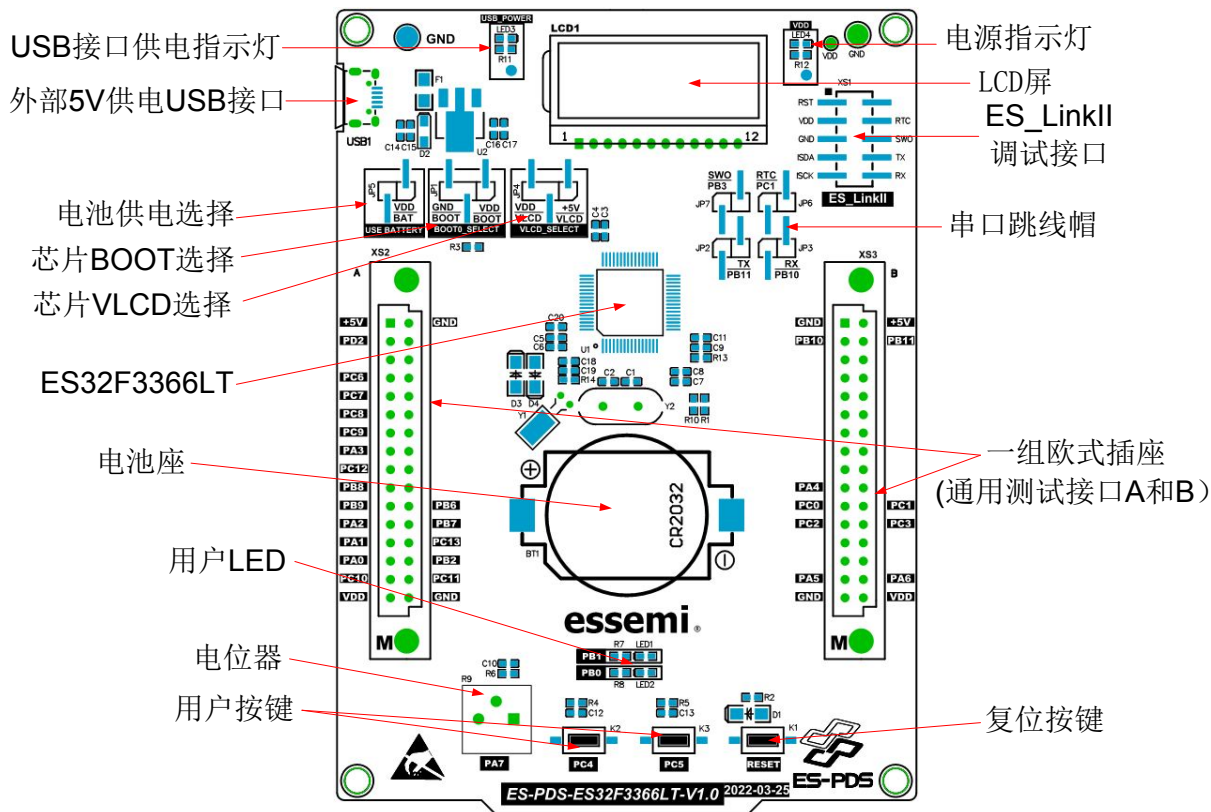


图 2-21 ES-PDS-ES32F3366LT 顶视图

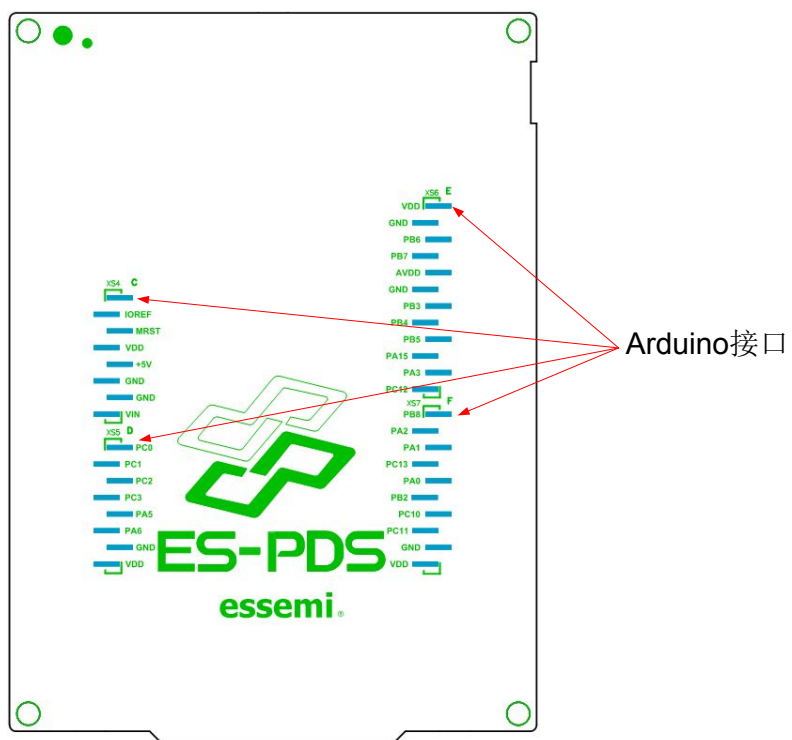


图 2-22 ES-PDS-ES32F3366LT 底视图

## 2.7.2 跳线帽选择

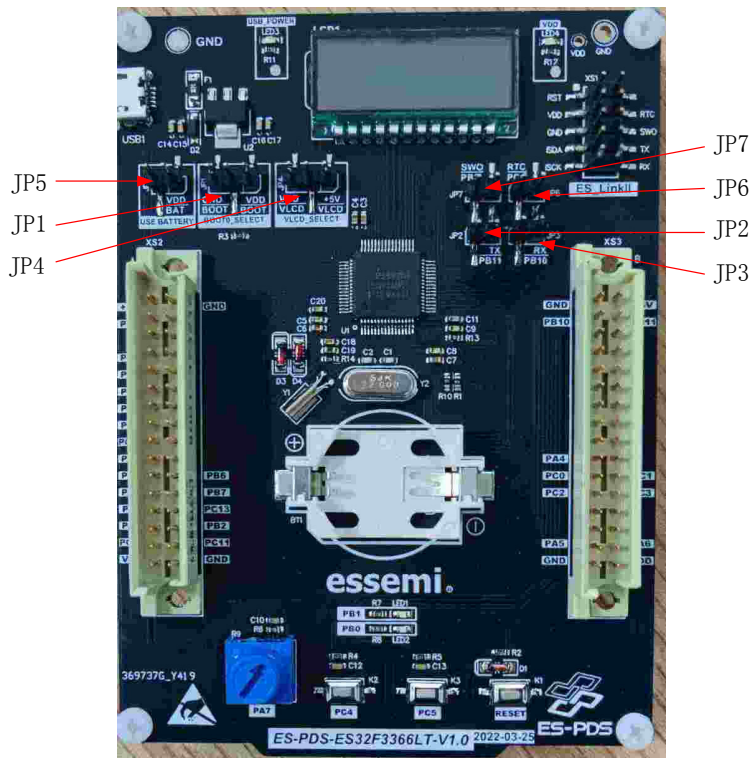


图 2-23 ES-PDS-ES32F3366LT 跳线帽选择

JP1 为 BOOTPIN 选择，左边接地，右边接 VDD。

JP2 为芯片 RX 与 ES-Link II 的 TX 跳线。

JP3 为芯片 TX 与 ES-Link II 的 RX 跳线。

JP4 为芯片 VLCD 选择，左边接 VDD，右边接+5V。

JP5 为电池选择跳线，选择电池进行供电。

JP6 为芯片 PC1 与 ES-Link II 的 RTCO 跳线。

JP7 为芯片 PB3 与 ES-Link II 的 SWO 跳线。

## 2.8 ES-PDS-ES32F0283LT

### 2.8.1 硬件资源

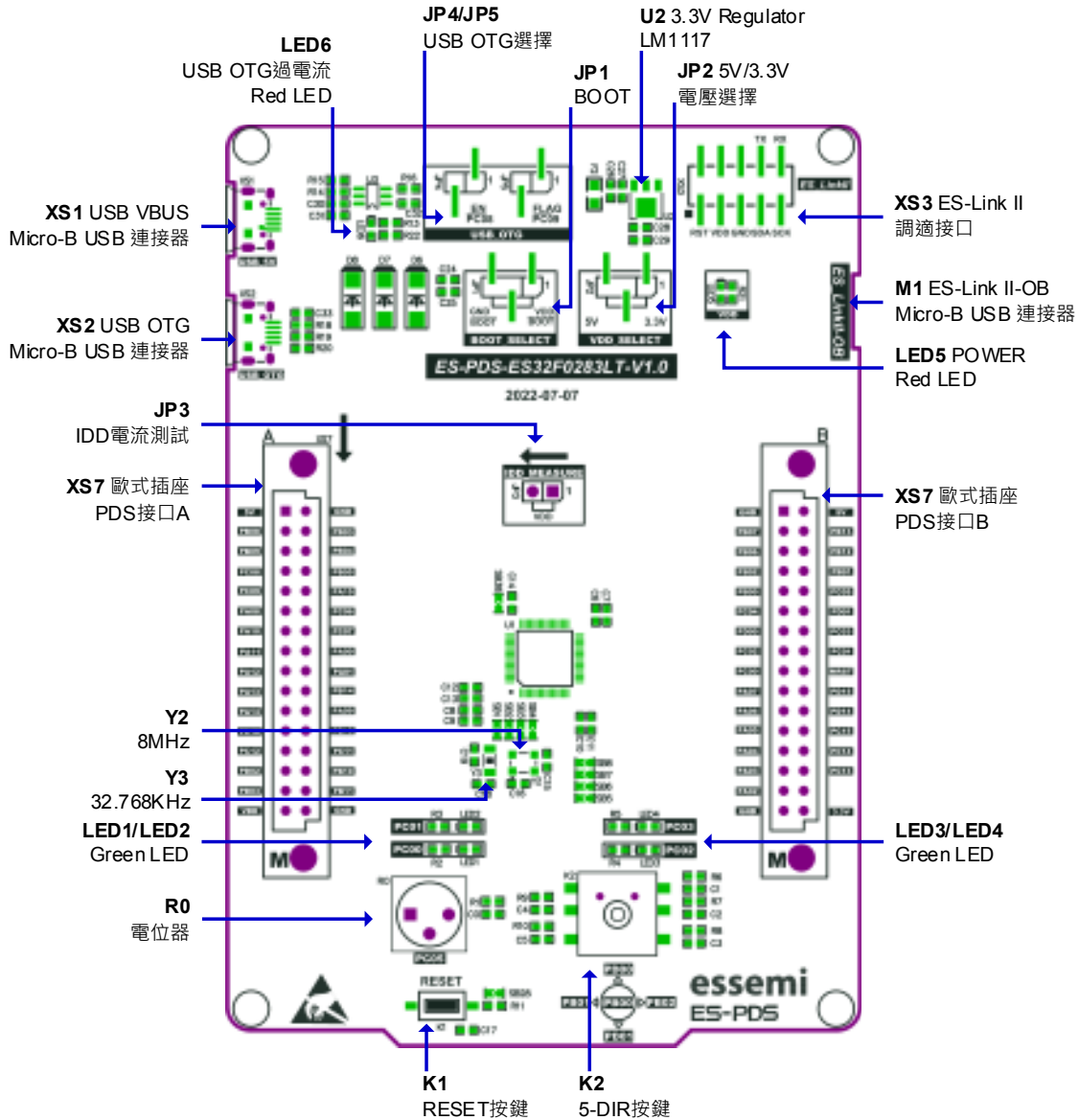


图 2-21 ES-PDS-ES32F0283LT 顶视图

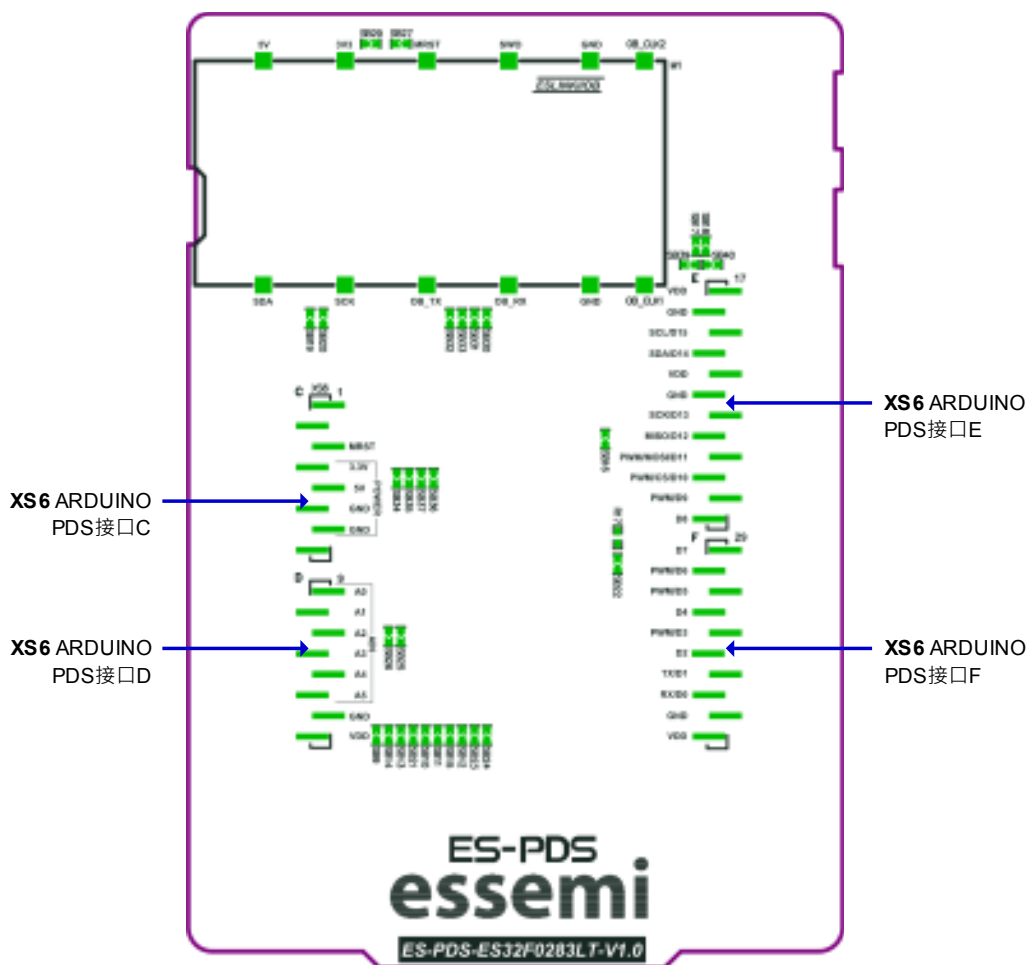


图 2-22 ES-PDS-ES32F0283LT 底视图

注：通用测试接口 A、B 与 Arduino 接口 C、D、E、F，详细引脚配置说明，请参考电路图或 ANxxxx\_ES-PDS-ES32F0283L 用户手册.pdf

## 2.8.2 跳线帽选择

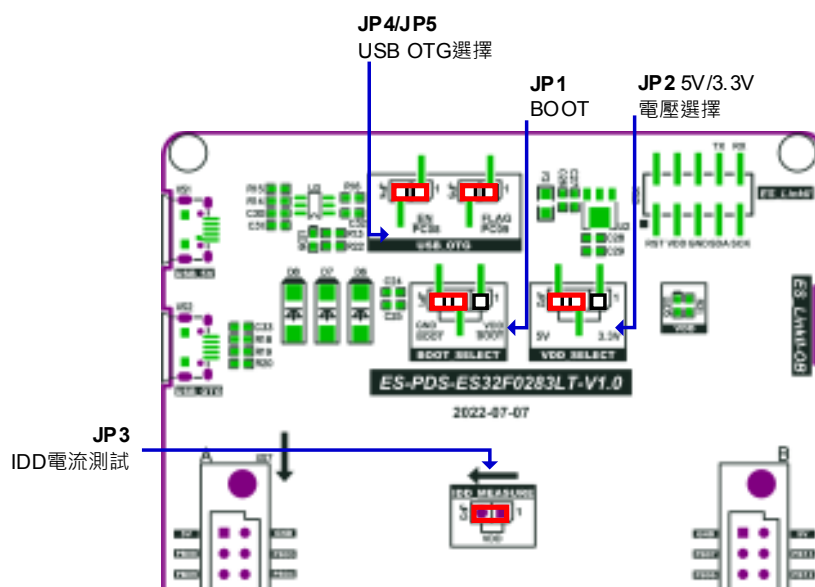


图 2-23 ES-PDS-ES32F0283LT 跳线帽选择

Jumper 编号	定义	连接位置	对应功能
JP1	BOOT	OFF[1-2]	Pull Up
		ON[2-3](预设)	Pull Down
JP2	VDD 电源选择	OFF[1-2]	3.3V
		ON[2-3](预设)	5V
JP3	IDD 电流测量点	ON	VDD_IC 连接到 VDD
JP4	OTG_VBUS_FLAG	ON	OTG_VBUS_FLAG 讯号连接到 PC09
JP5	OTG_VBUS_EN	ON	OTG_VBUS_EN 讯号连接到 PC08

## 第 3 章 ES-PDS扩展板

### 3.1 ES-PDS-E2+FLASH

#### 3.1.1 硬件资源

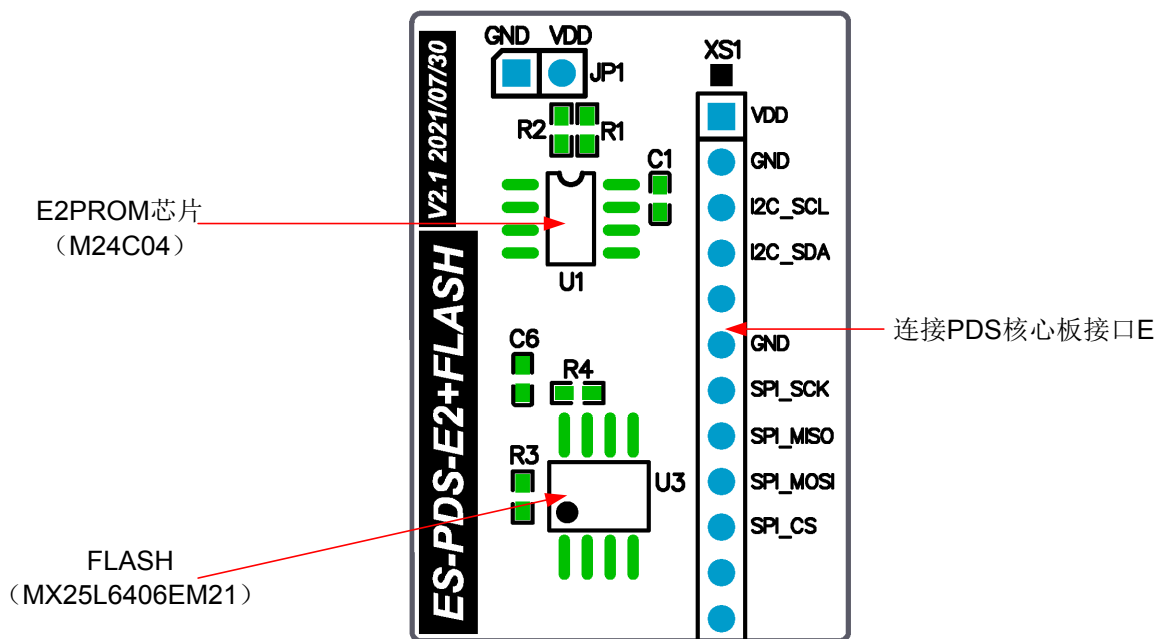


图 3-1 ES-PDS-E2+FLASH 硬件资源

### 3.1.2 连接示意图

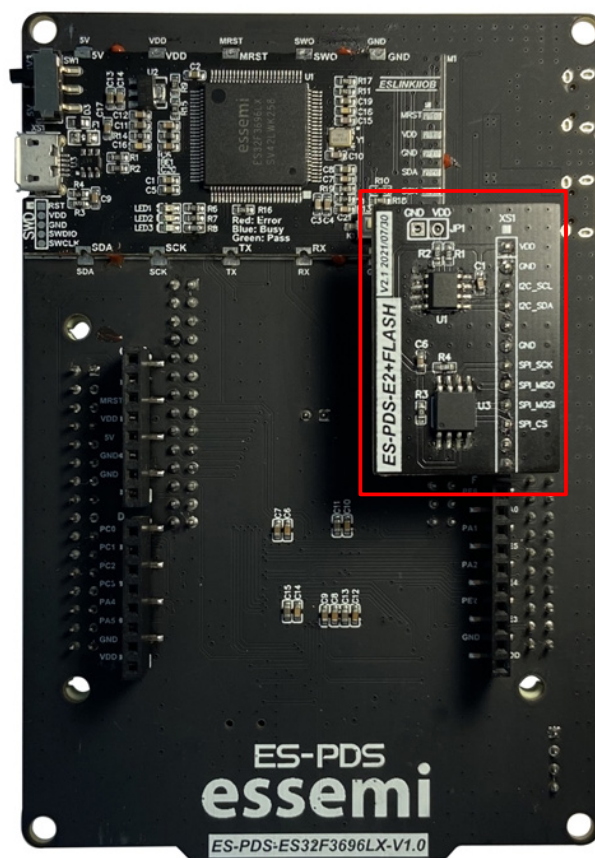


图 3-2 ES-PDS-E2+FLASH 连接示意图

## 3.2 ES-PDS-CAN

### 3.2.1 硬件资源

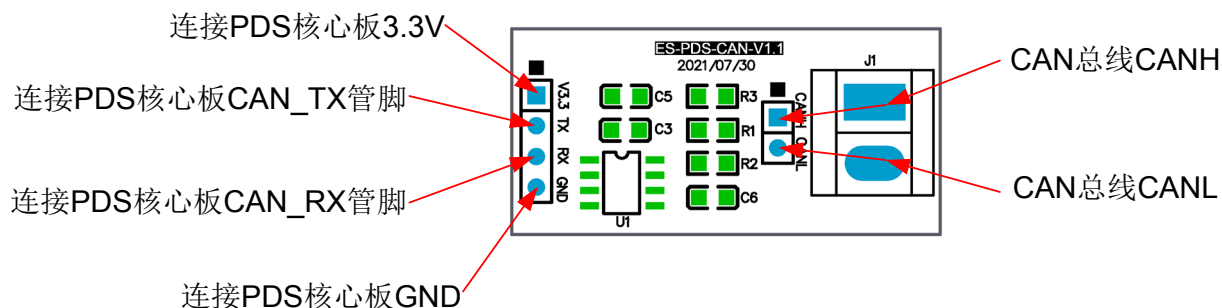


图 3-3 ES-PDS-CAN 端口说明

### 3.3 ES-PDS-EBI

#### 3.3.1 硬件资源

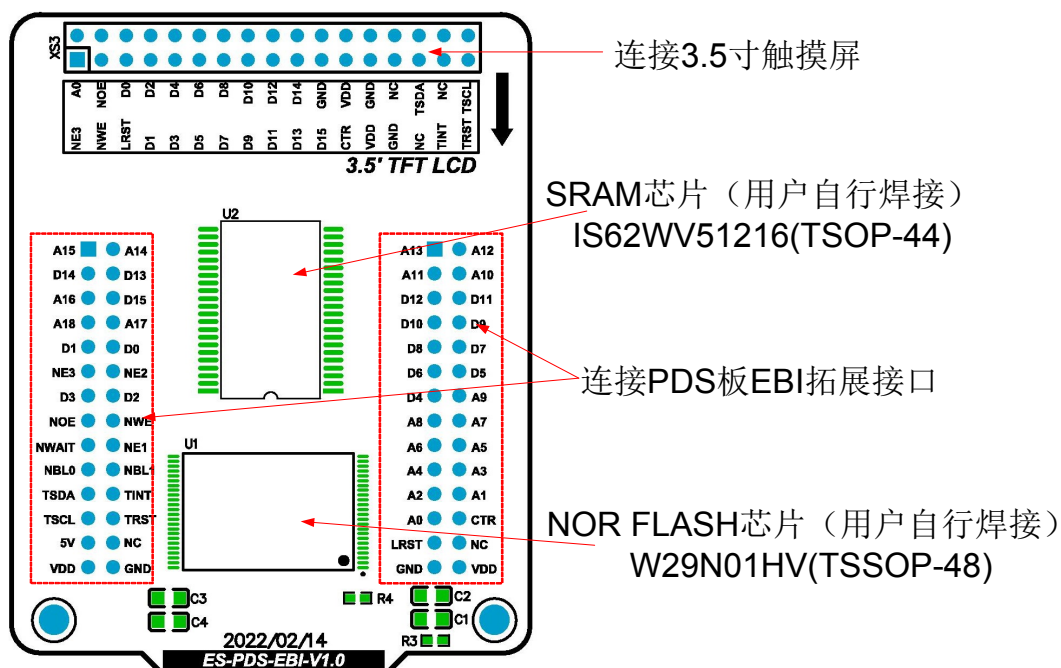


图 3-4 ES-PDS-EBI 端口说明

#### 3.3.2 额外说明

ES-PDS-EBI 只是一块接口转接板, 本身不包含任何芯片和模块, PCB 上的 SRAM 芯片和 NOR FLASH 芯片需要用户自行购买并焊接。连接的 3.5 寸触摸屏也需要用户自行购买, 购买连接如下:  
<https://m.tb.cn/h.fvfq2sQ?tk=M47s2MSAtlt>

## 3.4 ES-PDS-AIoT

### 3.4.1 硬件资源

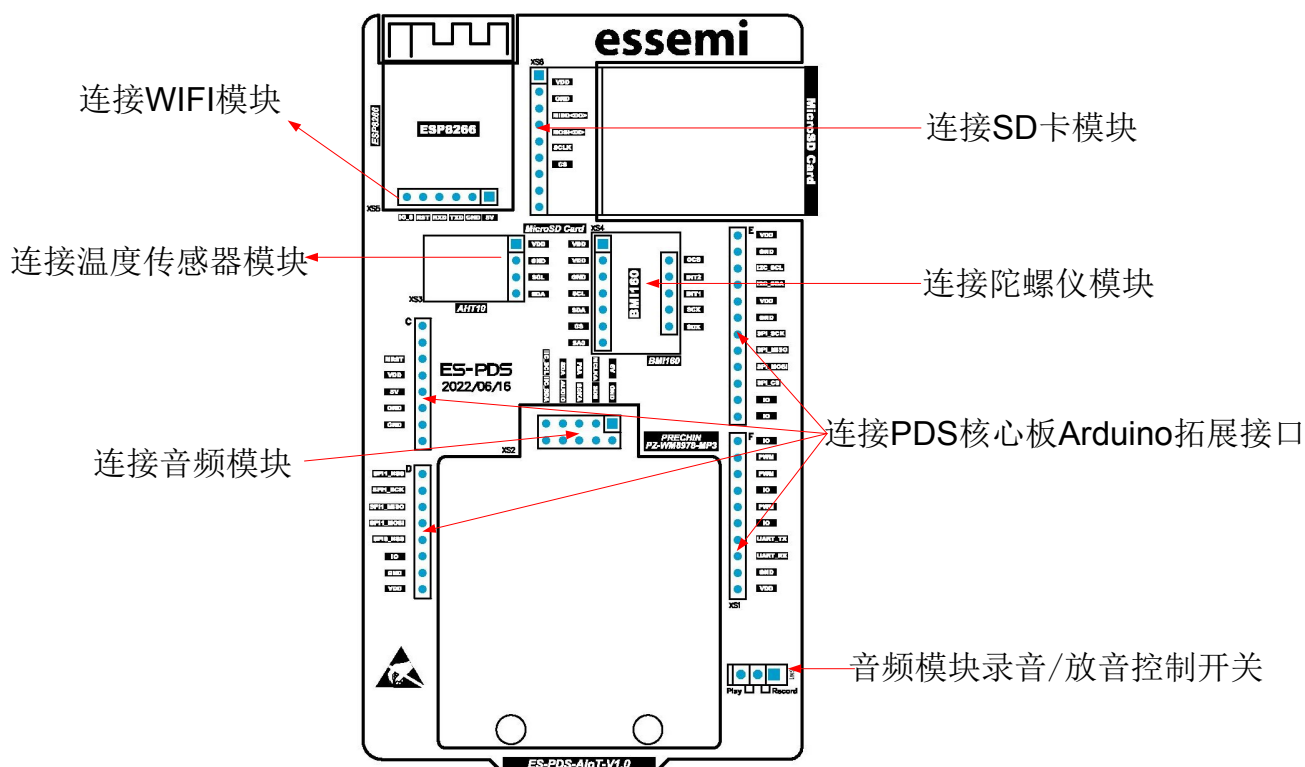


图 3-5 ES-PDS-AIoT 端口说明

### 3.4.2 额外说明

ES-PDS-AIoT 只是一块接口转接板，本身不包含任何芯片和模块，PCB 上接插的模块需要用户自行购买，购买连接如下：

- WIFI 模块：<https://m.tb.cn/h.fF6MJC0?tk=Q2pe2MSBbxt>
- SD 卡模块：<https://m.tb.cn/h.fw4Rysz?tk=AeRc2MSB9Jv>
- 温度传感器模块：<https://m.tb.cn/h.fF6o7Jr?tk=TvdN2MSBZVi>
- 陀螺仪模块：<https://m.tb.cn/h.fEV3MYQ?tk=odRf2MSB8jt>
- 音频模块：<https://m.tb.cn/h.fvfJ0E1?tk=GPgR2MSBr26>