

简介

AT32-Video-EV体验板帮助你快速实现视频类传感器数据采集及应用，加快相关项目开发进度。

AT32-Video-EV体验板是基于QVGA CMOS影像传感器：比亚迪(BYD) BF3901，并包括一个2.4吋的TFT LCD可触控显示屏。控制接口采用标准Arduino™ Uno R3接口，可与雅特力AT-START入门板或其他具有兼容接口的控制板对接使用。配合控制板上不同图像处理行为，可实现二维码扫描、影像辨识、及手势控制...等相关应用。

图 1. AT32-Video-EV 体验板外观图



目录

1	硬件和布局	5
2	Arduino 接口定义	8
3	使用说明	10
4	原理图	11
5	版本历史	13

表目录

表 1. Arduino™ Uno R3 接口使用定义	8
表 2. 文档版本历史	13

图目录

图 1. AT32-Video-EV 体验板外观图.....	1
图 2. 硬件框图	5
图 3. Arduino 连接板顶层布局.....	6
图 4. Arduino 连接板底层布局.....	6
图 5. BF3901 摄像头模组板顶层布局.....	7
图 6. BF3901 摄像头模组板底层布局.....	7
图 7. AT32-Video-EV 体验板结合 AT-START-F403A 使用	10
图 8. 原理图（Arduino 连接板）	11
图 9. 原理图（BF3901 摄像头模组板）	12

1 硬件和布局

AT32-Video-EV体验板包括Arduino连接板（蓝色）和BF3901摄像头模组板（红色）两块电路板组成，通过Arduino™接口可与AT-START入门板配合使用，AT-START入门板上的MCU利用一个SPI总线获取比亚迪(BYD) BF3901CS传感器的影像，可直通或经过不同图像算法处理或降噪后，再将结果传输透过另一个SPI总线传输至LCD显示屏呈现。同一SPI总线也可获取触摸控制数据。

摄像头模组板另加上了高亮度白光LED灯以加强暗处照明能力。Arduino连接板蜂鸣器可针对影像、二维码、或动作姿态辨识等类演示增加带声音指示的趣味性。

本文档以下内容使用AT-START-F403A作控制板为范例说明各项功能操作。AT-START-F403A板上带一颗MCU，AT32F403AVGT7，并具有标准Arduino™ Uno R3扩展接口，可与AT32-Video-EV体验板对接使用。

图2展示了AT32-Video-EV体验板的硬件结构图。

图3至图6展示了这些功能特点在Arduino连接板和BF3901摄像头模组板上的位置。

图 2. 硬件框图

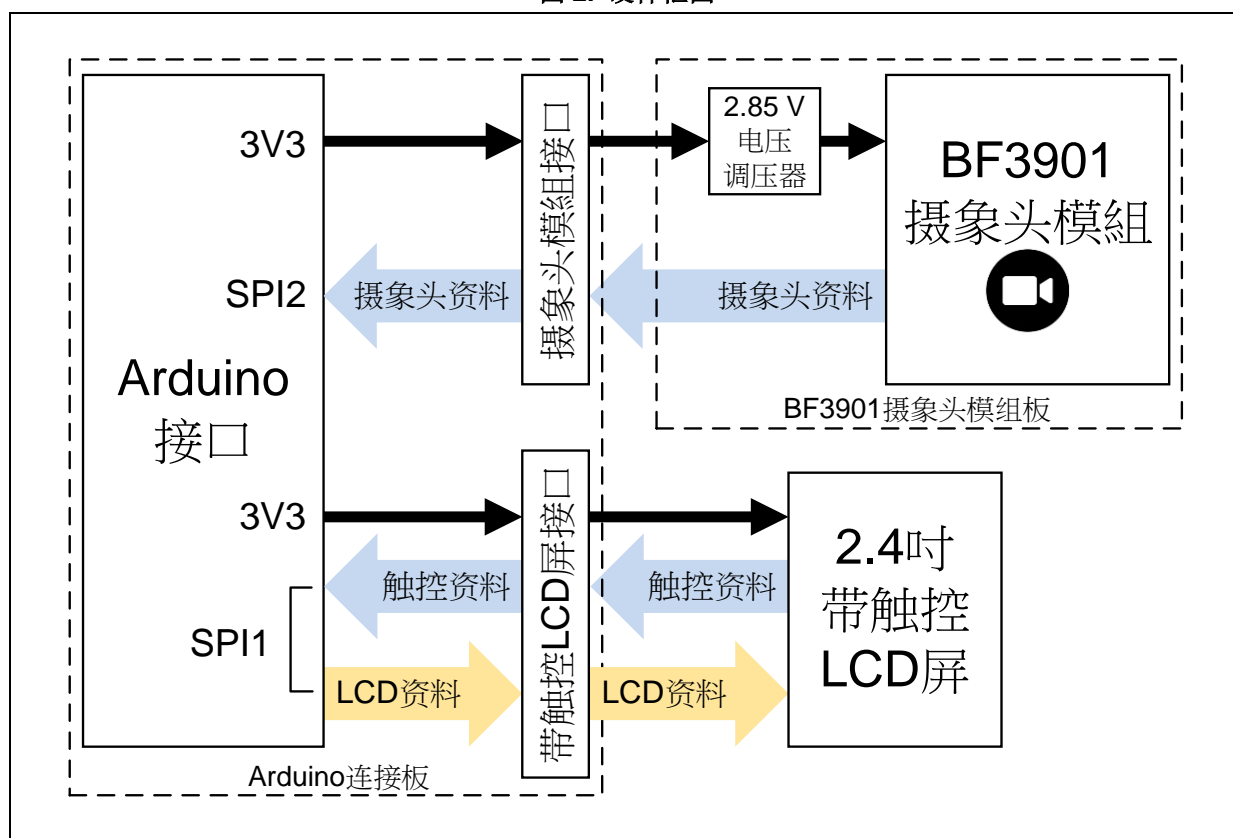


图 3. Arduino 连接板顶层布局

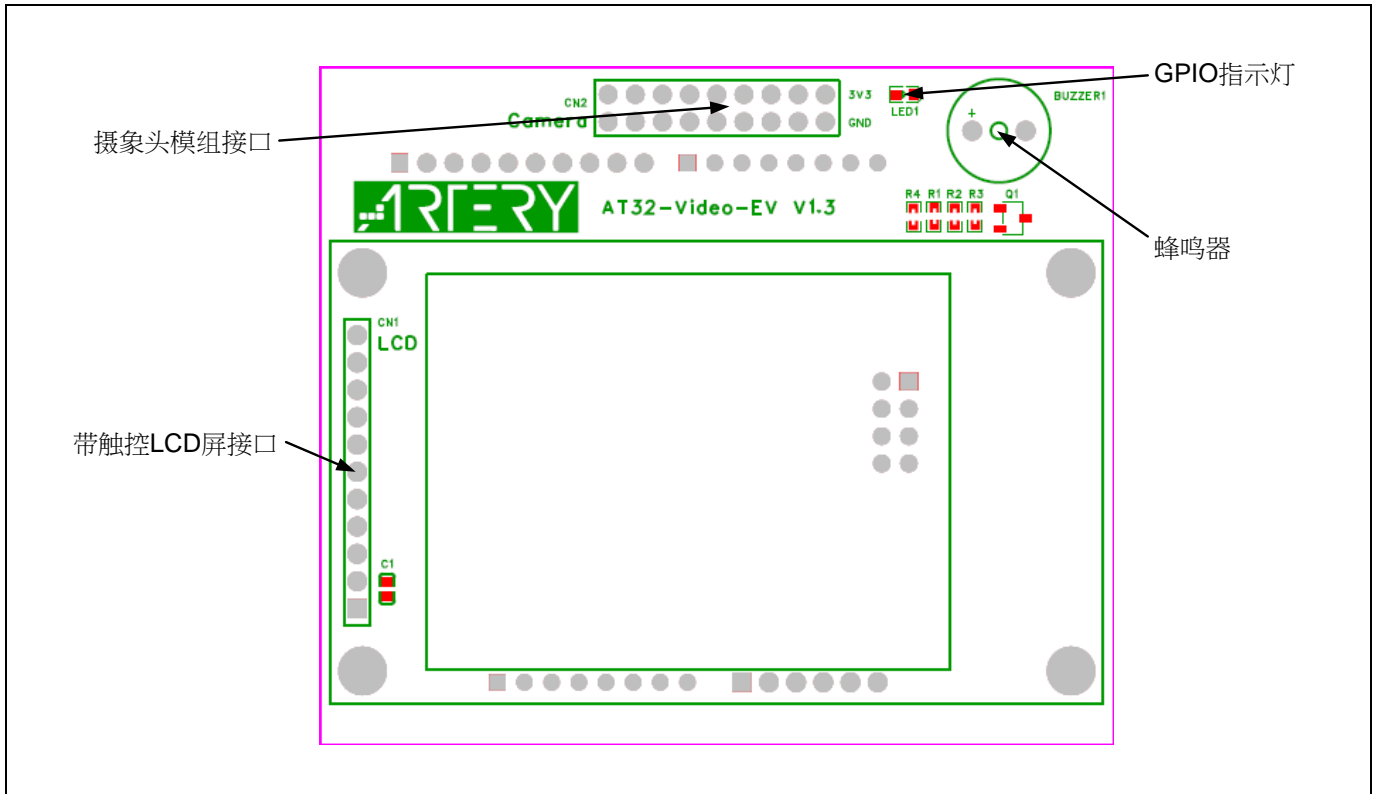


图 4. Arduino 连接板底层布局

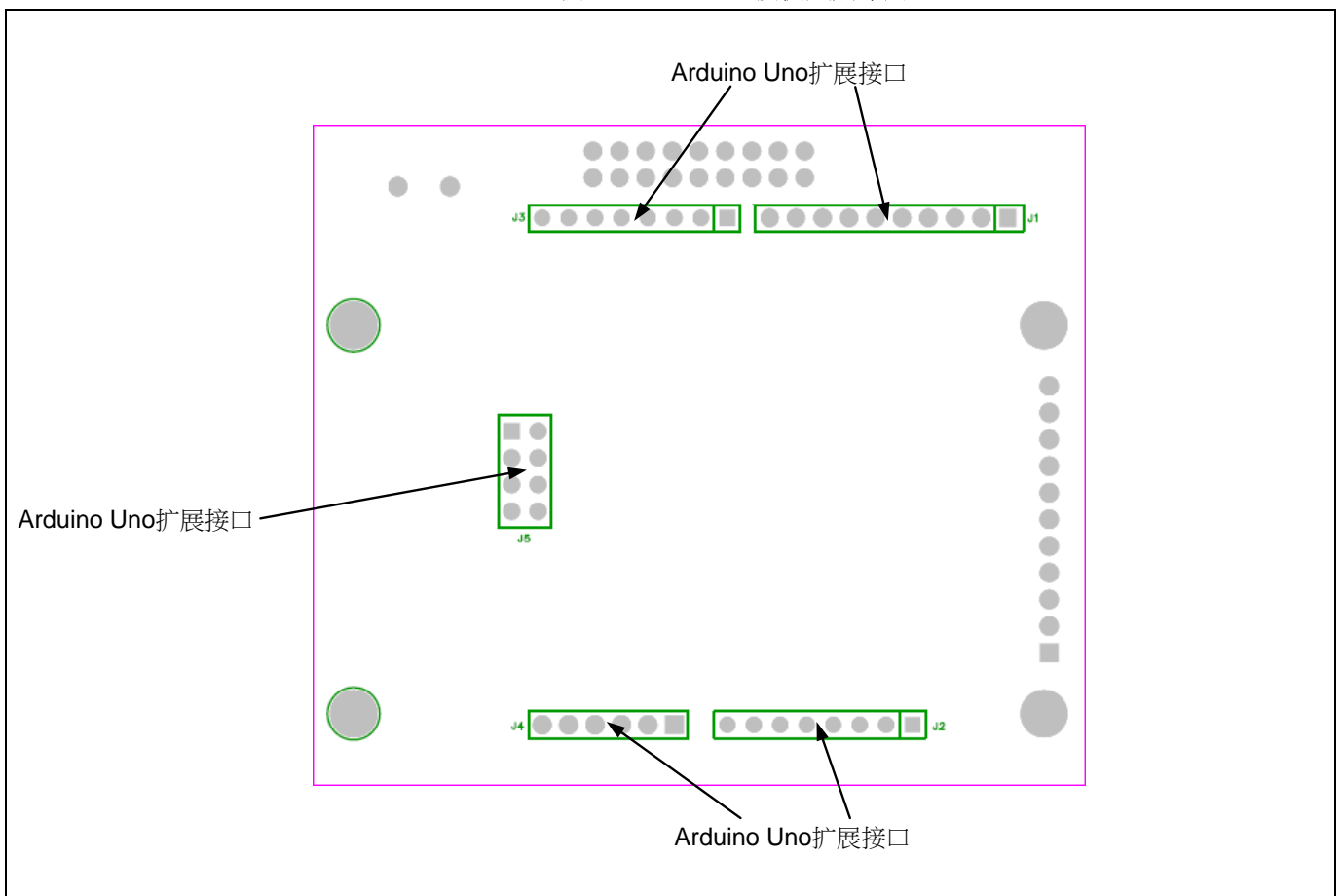


图 5. BF3901 摄像头模组板顶层布局

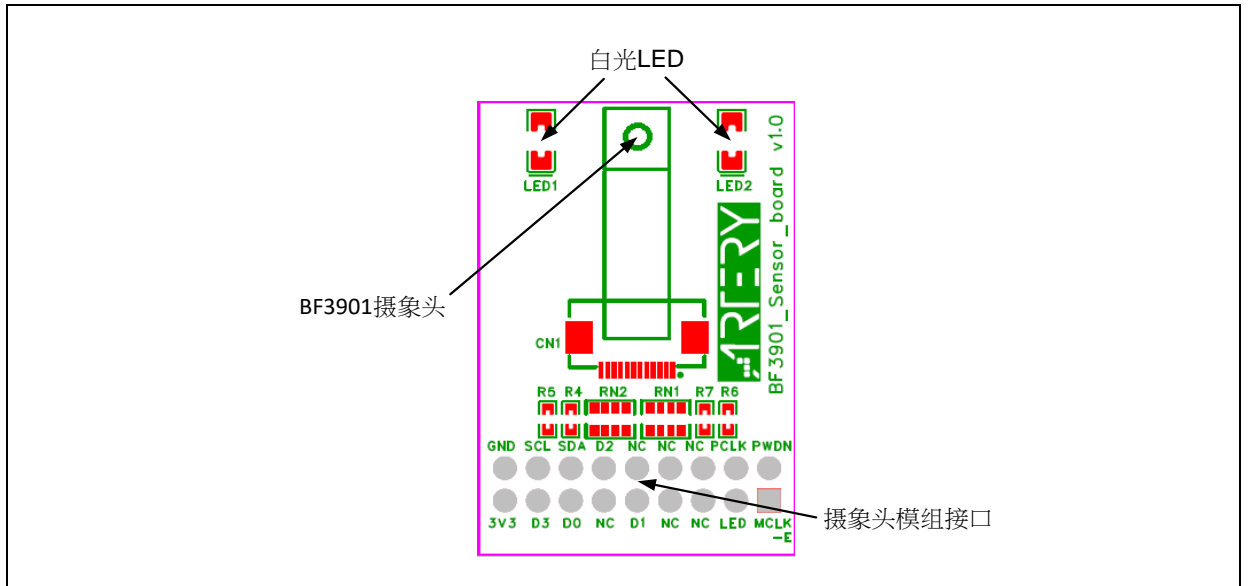
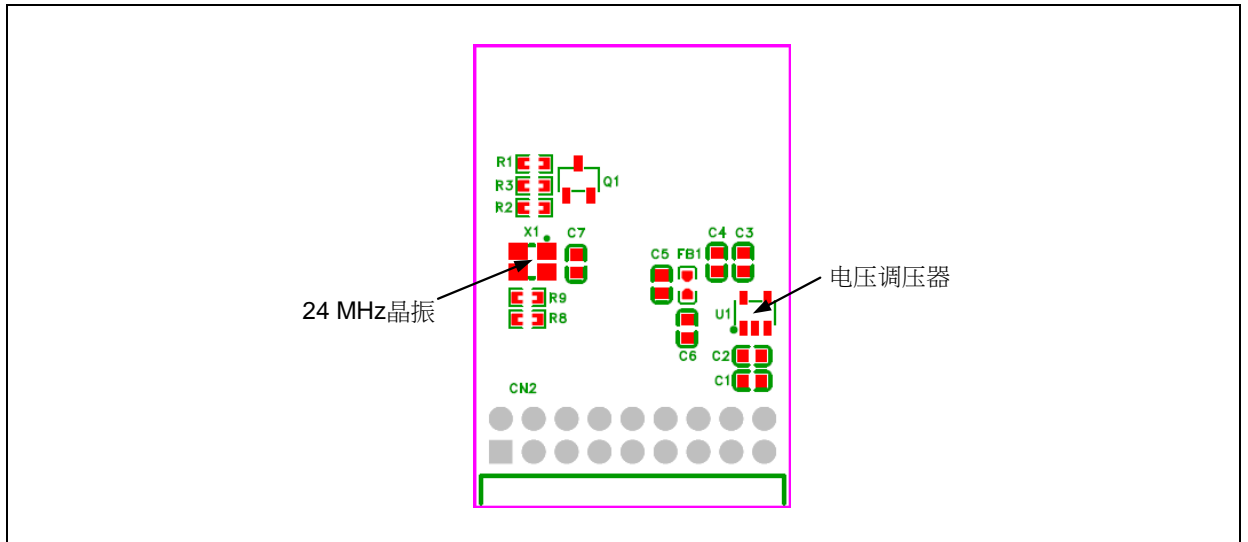


图 6. BF3901 摄像头模组板底层布局



2 Arduino 接口定义

表 1. Arduino™ Uno R3 接口使用定义

连接器	引脚	Arduino 引脚名称	AT32F403A 引脚名称	功能	使用
J2 (电源)	1	NC	-	-	-
	2	IOREF	-	3.3 V 参考	-
	3	RESET	NRST	外部复位	-
	4	3.3V	-	3.3 V 输入/输出	LCD 屏供电和摄像头模组电压调节器输入
	5	5V	-	5 V 输入/输出	蜂鸣器供电
	6	GND	-	地	地
	7	GND	-	地	地
	8	VIN	-	7~12 V 输入/输出	-
J4 (模拟输入)	1	A0	PA0	ADC123_IN0	PA0 连接 LCD 屏 CS
	2	A1	PA1	ADC123_IN1	PA1 连接触控 CS
	3	A2	PA4	ADC12_IN4	PA4 连接触控笔接触中断引脚
	4	A3	PB0	ADC12_IN8	PB0 连接 Arduino 连接板上蜂鸣器
	5	A4	PC1 或 PB9	ADC123_IN11 或 I2C1_SDA	-
	6	A5	PC0 或 PB8	ADC123_IN10 或 I2C1_SCL	-
J3 (逻辑输入/ 输出 低字节)	1	D0	PA3	USART2_RX	-
	2	D1	PA2	USART2_TX	-
	3	D2	PA10	-	-
	4	D3	PB3	TMR2_CH2	-
	5	D4	PB5	-	PB5 连接影像传感器 D1 (预留未使用)
	6	D5	PB4	TMR3_CH1	PB4 连接 Arduino 连接板 LED1 绿灯
	7	D6	PB10	TMR2_CH3	I2C2_SCL 连接影像传感器 SCLK
	8	D7	PA8	-	CLKOUT 连接影像传感器 XCLK
J1 (逻辑输入/ 输出 高字节)	1	D8	PA9	-	PA9 连接 LCD 屏背光 BLK
	2	D9	PC7	TMR3_CH2	PC7 连接 LCD 屏 D/C 选择
	3	D10	PA15 或 PB6	SPI1_CS 或 TMR4_CH1	PA15 连接 LCD 屏 RST
	4	D11	PA7	TMR3_CH2 或 SPI1_MOSI	SPI1_MOSI 连接 LCD 屏和触控 MOSI
	5	D12	PA6	SPI1_MISO	SPI1_MISO 连接 LCD 屏和触控 MISO
	6	D13	PA5	SPI1_SCK	SPI1_SCK 连接 LCD 屏和触控 CLK
	7	GND	-	地	地
	8	AREF	-	VREF+输入/输出	-
	9	SDA	PB9	I2C1_SDA	PB9 连接摄像头模组白光 LED 照明
	10	SCL	PB8	I2C1_SCL	PB9 连接影像传感器 PDN

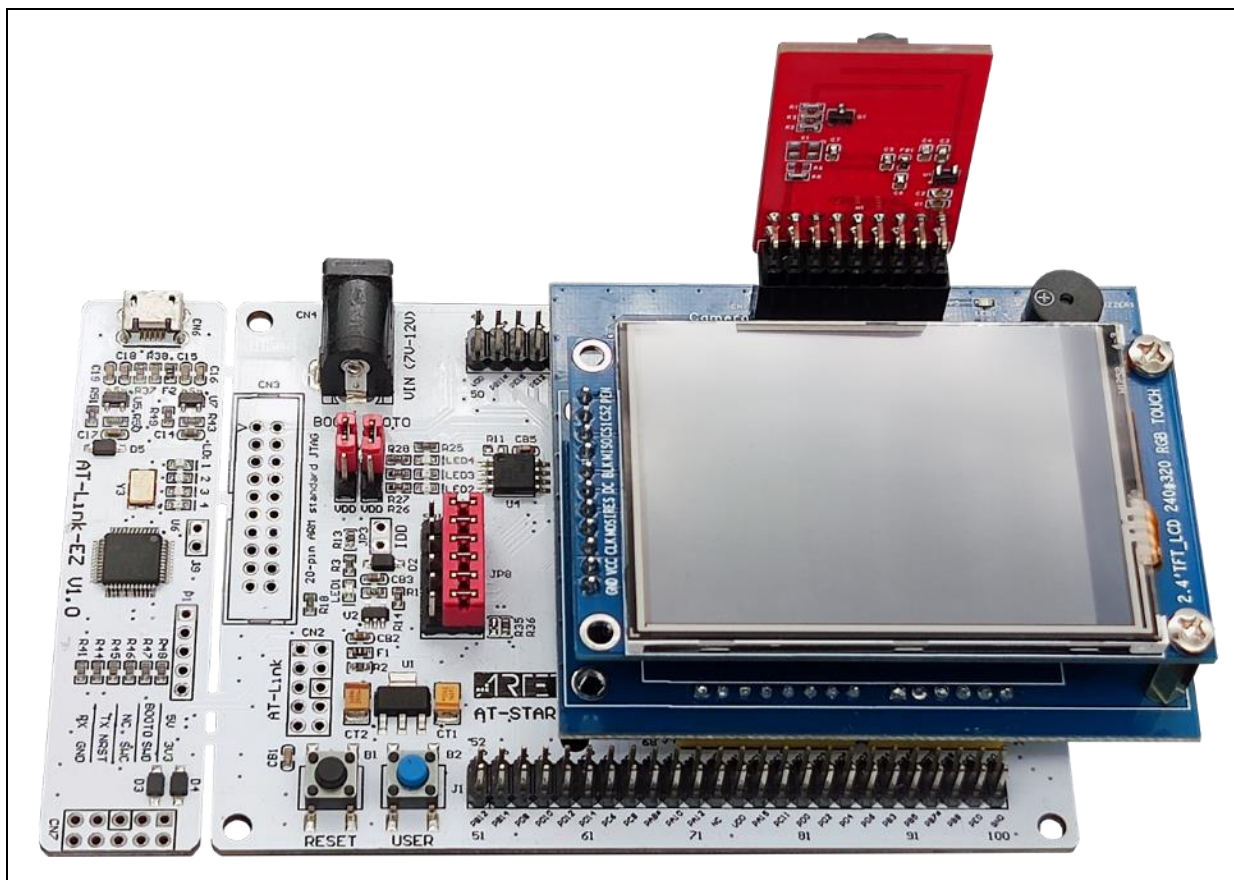
连接器	引脚	Arduino 引脚名称	AT32F403A 引脚名称	功能	使用
J5 (其他)	1	MISO	PB14	SPI2_MISO	SPI2_MISO 连接影像传感器 HREF/D2
	2	5V	-	5 V 输入/输出	-
	3	SCK	PB13	SPI2_SCK	SPI2_SCK 连接影像传感器 VCLK
	4	MOSI	PB15	SPI2_MOSI	SPI2_MOSI 连接影像传感器 D0
	5	RESET	NRST	外部复位	-
	6	GND	-	地	地
	7	NSS	PB12	SPI2_CS	SPI2_CS 连接影像传感器 VSYNC/D3
	8	PB11	PB11	-	I2C2_SDA 连接影像传感器 SDA

3 使用说明

将AT32-Video-EV体验板的Arduino连接板和BF3901摄像头模组板接合，并按Arduino接口的排列方式对应插入AT-START入门板，注意此时摄像头方向应面向前方。PCB板正确接合后就可以参照AT-START用户手册 [电源和电源选择](#) 小节的描述给板子提供5 V和3.3 V电源，就可以开始使用AT32-Video-EV体验板。

注： *Arduino连接板和摄像头模组板接口无防呆设计，请务必注意接合方向。确认正确接合后才可供电。* BF3901摄像头模组的XCLK引脚为该芯片的主时钟输入，出厂默认来自微控制器的CLKOUT（PA8）输出，也可以选择使用模组板上的24 MHz有源晶振（出厂未上件）。使用者可自行调整R8和R9钒桥。

图 7. AT32-Video-EV 体验板结合 AT-START-F403A 使用



4 原理图

图 8. 原理图 (Arduino 连接板)

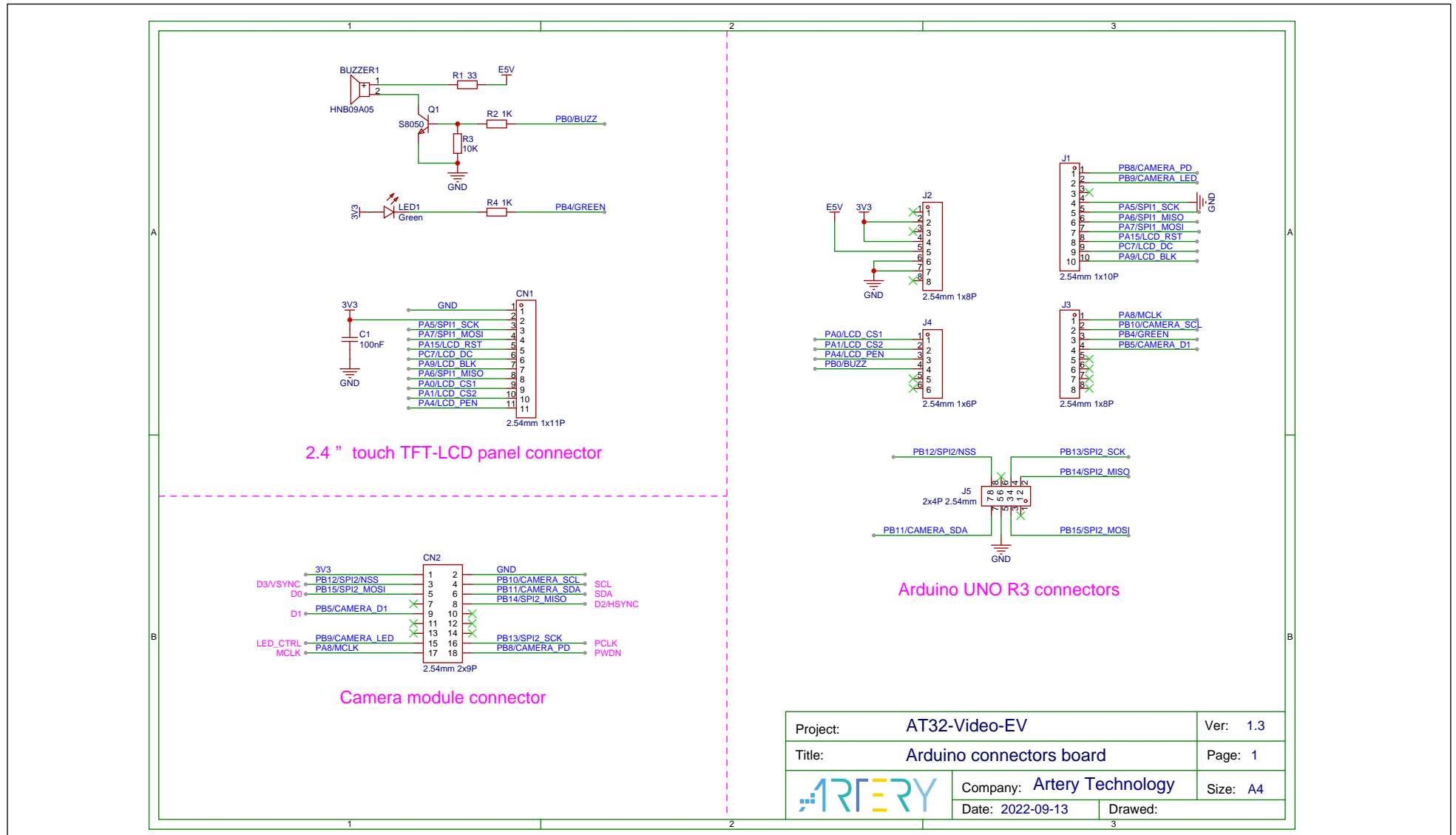
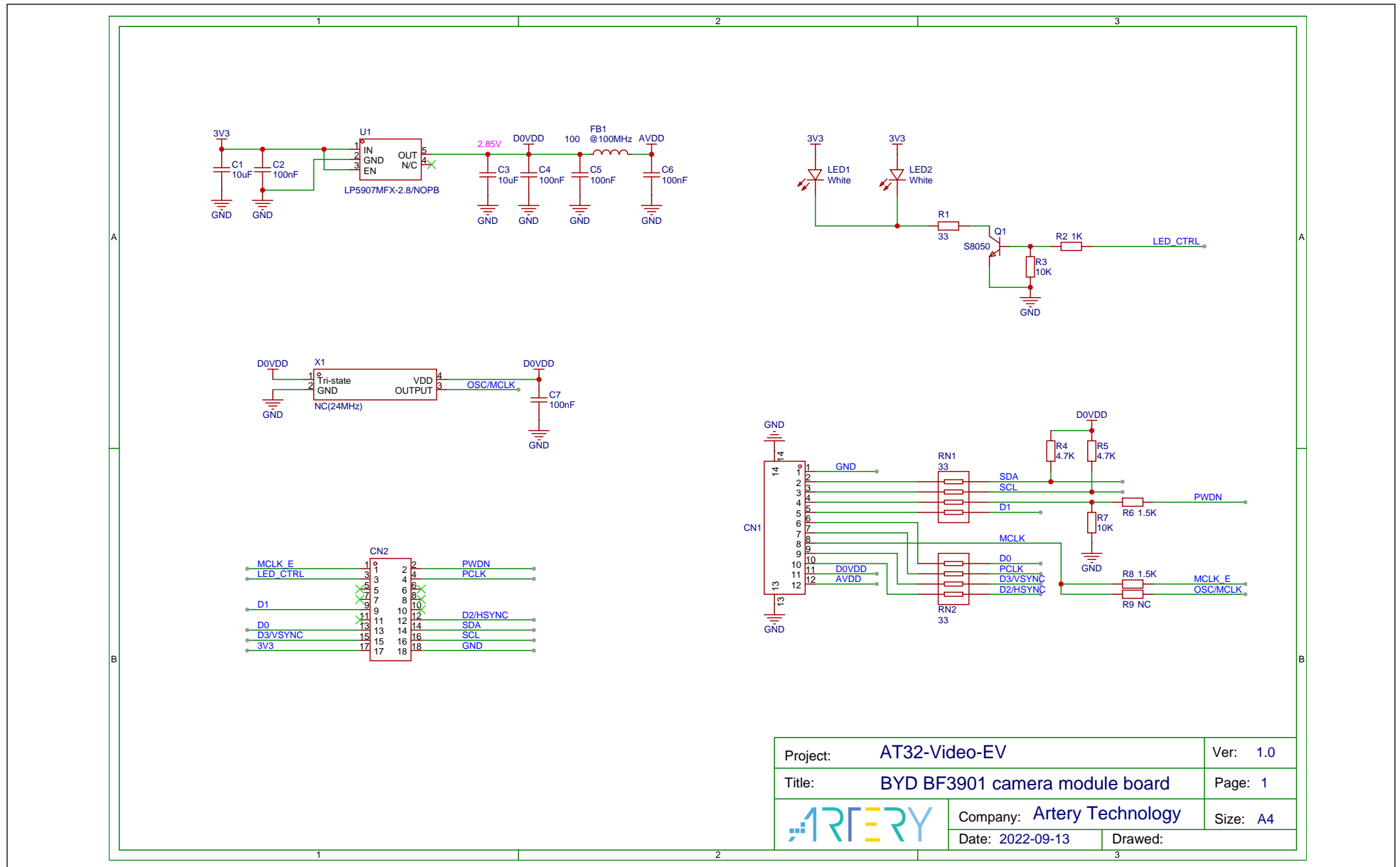


图 9. 原理图 (BF3901 摄像头模组板)



Project:	AT32-Video-EV	Ver:	1.0
Title:	BYD BF3901 camera module board	Page:	1
Company: Artery Technology		Size: A4	
Date: 2022-09-13		Drawn:	

5 版本历史

表 2. 文档版本历史

日期	版本	变更
2018.7.26	1.0	最初版本
2018.8.24	1.10	1. 修改文件版本号为3码。前2码配合硬件版本，后1码配合文件进版 2. 硬件进版1.1版，改用带触控功能LCD屏
2020.10.10	1.20	硬件进版1.2版，转换主板加上蜂鸣器
2022.9.13	1.30	硬件进版1.3版，优化PCB布件并新增摄像头模组板照明LED

重要通知 - 请仔细阅读

买方自行负责对本文所述雅特力产品和服务的选择和使用，雅特力概不承担与选择或使用本文所述雅特力产品和服务相关的任何责任。

无论之前是否有过任何形式的表示，本文档不以任何方式对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。如果本文档任何部分涉及任何第三方产品或服务，不应被视为雅特力授权使用此类第三方产品或服务，或许可其中的任何知识产权，或者被视为涉及以任何方式使用任何此类第三方产品或服务或其中任何知识产权的保证。

除非在雅特力的销售条款中另有说明，否则，雅特力对雅特力产品的使用和/或销售不做任何明示或默示的保证，包括但不限于有关适销性、适合特定用途(及其依据任何司法管辖区的法律的对应情况)，或侵犯任何专利、版权或其他知识产权的默示保证。

雅特力产品并非设计或专门用于下列用途的产品：(A) 对安全性有特别要求的应用，如：生命支持、主动植入设备或对产品功能安全有要求的系统；(B) 航空应用；(C) 汽车应用或汽车环境；(D) 航天应用或航天环境，且/或(E) 武器。因雅特力产品不是为前述应用设计的，而采购商擅自将其用于前述应用，即使采购商向雅特力发出了书面通知，风险由购买者单独承担，并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

经销的雅特力产品如有不同于本文档中提出的声明和/或技术特点的规定，将立即导致雅特力针对本文所述雅特力产品或服务授予的任何保证失效，并且不应以任何形式造成或扩大雅特力的任何责任。

© 2022 雅特力科技 保留所有权利