

4Drawing 电子画框使用手册

LeoYan @ DFRobot 6/18/2014

DFRobot 版权所有 CC BY-NC 3.0 CN

Table of Contents

基础	出制作3
1	准备3
2	画框制作4
3	悬挂位置5
4	安装电子模块6
5	安装电子粘贴件7
进阶	》制作12
1	增加音效效果12
2	增加环境光互动13
互动]控制15
1	即插即用15
2	图形化编程15
3	自由编程21

注意事项:

- A. 本产品含有微小部件,不适于6岁及以下幼儿使用。
- B. 本产品无防水防潮功能,请在干燥环境下保存或使用!不可将重物堆积在上面。
- C. 本产品使用 USB 或配套电池盒供电,使用其它方式供电若高于 5.5V 可能会导致产品控制器永久性损 坏。

基础制作

1 准备

1) 电子画框(4Drawing)套件 套件可以从 DFRobot 官网或代理商购买,套件包含如下部件/工具:

部件/工具	说明	数量	图示
Palette 主控板	基于 Atmega32U4 的控制板,兼容 Arduino	1	
LED 电子粘贴 件拼板	LED 红、翠绿、橙黄色、蓝色、 白色 各两个; GND 1 个	1	
人体热释电传 感器(PIR)	可以检测到人体接近或离开(只对 运动的人体有感应)	1	
画框盒盖	画框的盒盖	1	HDrawing
画框盒底	画框的盒底	1	
画框托板	画框内托板	1	
托板垫脚	托板上的垫脚	4	The second
铝箔纸	尺寸长 278mm 宽 193mm 铝箔 不干胶纸,用于 GND	2	
铝箔贴纸	84 个 20mm x 4mm 导电胶铝箔	1	
Micro USB 电 池盒	容纳3节AA(5号)电池	1	
线缆一套	 约 22-24 根杜邦头线缆,长 15cm,其中: ✓ 公公头:红色、黄色、蓝色,每种 5 根左右 ✓ 公母头:红色、黄色、蓝色; 每种 3 根左右 	1	1
无痕挂钉	用于悬挂画框	2	1

DFRobot 版权所有

工字钉	用于位置标记	1	*
美文纸胶带	宽约 1cm,用于加固	1	
固体胶棒	固体胶棒 9g,用于粘贴	1	101
轮廓画	用于填色的轮廓画	2	

- 2) 画作:尺寸 A4 或 12x9 英寸
- 3) 电池: 3节AA 电池(5号电池)
- 4) 工具:剪刀,美工刀

2 画框制作

1) 制作画框托板: 用固体胶将托板垫脚粘贴到托板上:



2) 制作画框盒底支柱: 先将支柱折叠立起, 再在粘贴面上涂胶, 粘贴并保持一段时间:



3)制作画框盒盖:将中间齿状相连的封面取下,在齿线处用美工刀小心将其分离 或 用拇 指逐渐施力将其小心压开:



🖌 画框制作完毕。

3 悬挂位置

1)确定画框悬挂位置:4Drawing可以竖向或横向悬挂,通过画框盒底的镂空悬挂位置确定

DFRobot 版权所有

无痕钉的在墙上的安装位置,如图 合的位置:



- 2) 使用铁锤将无痕钉安装到墙上。
- 🕌 这里将成为您画作展示的空间。

4 安装电子模块

1.1 电子模块连接

- 1) 将电池装入电池盒
- 2) 将电池连接到控制板的 micro USB 接口
- 3) 将 PIR 传感器连接到控制板的 W 区



1.2 放置电子模块

- 1) 将电池盒固定到画框底盒的中部,并用美纹纸胶带进行加固
- 2) 将控制板固定到画框底盒的一侧
- 3) 将 PIR 传感器用美纹纸胶带固定到画框底部的椭圆形孔中(画框的底部是指其悬挂后 向地面的一边)
- (注:上述位置可根据实际情况灵活调整)



5 安装电子粘贴件

- 1.1 布置 LED 灯
- 1) 在画框托板上固定铝箔纸, 若铝箔纸尺寸偏大则可用剪刀裁剪(铝箔纸为电路上"地 GND")



2) 将画固定到画框托板上: 4Drawing 托板支持 A4 和 9" x 12"两种纸张规格的安装; 如果 画作尺寸小于 A4, 可以使用 A4 镂空裱装方式来使用。



3) 设计 LED 灯位置,然后用工字钉在计划放置 LED 灯的位置扎一小孔,其力度可以保 证在后面的铝箔纸上留下针眼;拿开画纸,用工字钉在针眼处做一个"x"形或其它 形状的标记,以方便后面粘贴 LED



4) 用 Sticker 将 LED 灯粘贴到铝箔相应位置



1.2 连接电子贴件



- 1) 将控制板上的开关拨到 MAKE,将托板放入画框盒底中
- 2) 用导线将控制板 Y 区的"-"与 GND 贴件连接,并将 GND 贴件连接到铝箔纸合适的空 闲位置,这样将铝箔纸和控制板的"地"连通。



3) 根据设计将各级联组的第一个 LED 贴件连接到控制板的 X 或 Z 区相应的位置,然后将 各组 LED 用导线分别级联在一起。在该示例中太阳上的两个红色 LED 灯为一组,其 它在海浪中的灯随机分为两组。



4) 整理连接线并用胶带进行适当固定。



- 5) 测试通过,将控制板上的开关拨到"RUN"
- 🗍 作品制作完成

DFRobot 版权所有



DFRobot 版权所有

进阶制作

电子画框是一个平台,你可以进一步增强其互动效果,下面将介绍增加音效互动和光线 传感器的方法。

1 增加音效效果

1.1	准备
1.1	他笛

部件/工具	说明	数量	图示
MP3 播放模 块	DFRobot 官网:DFPlayer Mini(DFR0299)	1	Contraction of the second seco
Mini SD 卡	用于存放音乐,配合 MP3 播放模块使用	1	
扬声器	DFRobot 官网: FIT0192	1	
母母头杜邦 线	DFRobot 官网: FIT0030	4根	
Mini SD 写 卡器	用于将音乐写入 Mini SD 卡	1	

1.2 制作

- 1) 将播放音乐写入 MiniSD 卡中, MiniSD 插入 DFPlayer Mini
- 2)参考下图将 DFPlayer Mini 接入控制板 T 区的 UART 接口,并将扬声器连接到 DFPlayer Mini



3) 用胶带将 DFPlayer Mini 和喇叭固定在画框盒底中



注: 在主控板的默认程序中支持随机播放 DFPlayer Mini 中的音乐。

2 增加环境光互动

2.1 准备	
--------	--

部件/工具	说明	数量	图示
模拟环境光 线传感器	DFRobot 官网: DFR0026	1	

DFRobot 版权所有

CC BY-NC 3.0 CN

Page | 13

2.2 制作

1)参考下图将光线传感器连接到控制板 S 区的 A0 接口:



2) 用胶带将环境光传感器固定到光线来源的一侧的孔中



注: 在主控板的默认程序中支持当 A0 输入模拟值小于最大值的 1/100 关闭互动进入睡眠状态,这样在夜间电子画框将关闭互动。

互动控制

4Drawing 支持如下三种使用模式,从而方便不同用户互动控制的设计:

使用模式	使用方法	适用场景	能力要求
即插即用	粘贴、连接	应用预制的灯光、音乐效果	会制作
图形化编程	1) 安装 Arduino IDE	可以使用预制的传感器、执行器,	会使用电脑
	2) 安装 Ardublock	实现丰富的控制效果	
	3) 图形化编程		
	4) 下载程序		
自由编程	在 4Drawing 开源代码的	可以按自己的想法进行实现,可以	会 Arduino 编程
	基础上进行定制化编程	使用任何可接入画框的电子模块	

1 即插即用

区域	端口	说明	缺省功能	备注
Х	5	可以连接 LED	慢闪	最大级联 10 个
	6	电子贴件	快闪	LED
	11		渐明渐暗	
	×.		常亮	
Ζ	A3		与 A4 交替快闪	最大级联 2 个
	A4		与 A3 交替快闪	LED
	A5		慢闪	
	10		渐暗渐明	
Т	UART	可以连接	音乐播放	
		DFPlayer Mini		
S	A0 + -	可以连接 3pin	当读取值小于	
		传感器	1%系统电压时	
			将使系统进入	
			睡眠状态	
W	8 + -	连接唤醒 3pin	高电平将系统	
		传感器	唤醒	

4Drawing 的控制板预置有程序,根据下面描述的缺省效果可以快速完成互动效果:

2 图形化编程

Ardublock 为开源软件,可参见 <u>http://blog.ardublock.com/</u>。

2.1 准备

DFRobot 版权所有

部件/工具	说明	数量	图示
电脑	安装、运行软件	1	
MicroUSB 线缆	用于将程序下载到控制板; DFRobot 官网:FIT0351-OE	1	

2.2 软件安装

- 1) 安装 Arduino IDE: <u>http://arduino.cc/en/Main/Software</u> (版本不低于 Arduino1.0.5)
- 2) 安装 ArduBlock: 从 DFRobot 官网产品页下载压缩文件中获取 ardublock-all.jar, 安装方 法参见 <u>http://blog.ardublock.com/engetting-started-ardublockzhardublock/</u>
- 3) 安装 4Drawing 库:从 DFRobot 官网产品页下载压缩文件中获取 libraries;也可从 <u>https://github.com/DFRobot/4Drawing</u> 下载最新版本:

1 commit	🖓 1 branch	🚳 0 releases	🔀 1 contributor	
کے کہ branch: master ک	Drawing / +		I	O Issues Pull Requests
V1.0				EE Wiki
LeoYan authored 9 minutes ag	0		latest commit dd5c07d146 🗟	
Player	init V1.0		9 minutes ago	+- Pulse
Timer	init V1.0		9 minutes ago	In Graphs
I iDrawing	init V1.0		9 minutes ago	S2 Maturals
l public	init V1.0		9 minutes ago	Y Network
/e recommend adding a REA	DME to this repository to help	give people an overview of your projec	E Add a README	X Settings
				SSH clone URL
				git@github.com:DFF
				You can clone with HTTF SSH, or Subversion. ③
				Class in Deale
				1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

4) 解压后,将四个文件夹拷贝到 Arduino/libraries/目录下

注: ArduBlock 和库文件安装相对路径如下图

\Arduino 的程序库位置(Sketchbook location)\

--libraries\

- --iDrawing
- --Player
- --Timer
- --public

--tools $ArduBlockTool \tool$

--ardublock-all.jar

2.3 图形化编程

1) 部件说明: 打开 Ardublock, 在其左侧栏中有"4Drawing"模块, 其内部有若干部件, 说明如下

DFRobot 版权所有

	设置 4Drawing 参数,	\triangleright	Wake condition: 唤醒系统
Wake condition	该部件需要放置到主		的条件,可以选择高电平
Set 4Drawing Duration(5-180s)	程序的"setup"中		
	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i		LIGH 或低电平
			LOW . 系统唤醒由连接
			在W区的传感器触发。
		\triangleright	Duration:运行持续时间,
			超时后系统进入低功耗睡
			眠状态。
		\triangleright	Rules: 在运行时互动规则。
	使得 4Drawing 按设置		
Run 4Drawing	的参数运行,该部件需		
	要放置到主程序的		
	"loop"中		
	启动规则,在触发器条	\triangleright	Trigger: 触发器, rule (规
Start	件满足时执行器开始		则)执行的触发条件。
Actuator	动作	≻	Actuator: 执行器, rule (规
			则)条件满足时执行的动
			作。
Triana	停止规则,停止已经运	\triangleright	Pin Name: 在对应启动规
Stop Bin North	行的 Actuator,可配合		则中 Actuator 绑定的端口
Fin Rune	启动规则使用,启动规		
	则必须在停止规则之		
	前		
Sleep Trigger	系统进入睡眠状态规		
	则 Trigger 相对时间	2	Second 系统唤醒后运行
Time Second			Second: 系统唤醒后运行时间 范围 0.180 秒
	Trigger, 粉字输入端口	2	Fin Name, Trigger 绑定的
Pin Name			端口, 可取值为-910
Status			A0.A1.A2.A3.A4.A5
		\triangleright	Status: 输入状态, 取值-
			高电半 上 、 低电半
			LOW
	Trigger: 模拟输入端口	\triangleright	Pin Name: Trigger 绑定的
Analog input Loria			端口,可取值为-
Value(0=100)			A0,A1,A2,A3,A4,A5
			Logic: 设置模拟输入值和
			Value 的逻辑关系, 取值-
			等于 💶 、大于 🔉
			和小于

DFRobot 版权所有

		~	V-1 颈期店 英国 0 100
		>	Value: 顶别值, 氾固 0-100
Pin Name	Actuator: LED ^K J		Pin Name: Trigger 绑定的
			端口; 在 Mode=Flash 时 可
DDD Mode			取值为- 5,6,9,10,11,
Period(ms)			A0,A1,A2,A3,A4,A5;在
			Mode=Fade 时刻取值为 5,
			6, 11, 10, 9
		≻	Mode:运行模式,取值-
			闪烁 Flash 或 渐明渐
			暗 Fade 。
		≻	Period: 上述模式的周期,
			范围 200-9000ms
E Pin Name C	Actuator : DFPlayer		Pin Name: Trigger 绑定的
Player W.J.	Mini 播放模块		端口,取值为 UART
Mode 7		\triangleright	Mode:运行模式,取值-
Song			随机 Random 和 指定歌
			# Single
		A	Song: 在 Single 模式下有 效,歌曲命名方式必须是 0001*-0199*,比如 0001dog.mp3、0101.wav; 指定歌曲需要放到mp3 目 录下;在这里只要输入歌 曲的前面四个数字即可, 比如 0001dog.mp3 输入 0001,0101.wav 输入0101
	Actuator: 数字输出端	≻	Pin Name: Trigger 绑定的
Digital Output			端口,可取值为-
Mode _			5,6,9,10,11,
			A0,A1,A2,A3,A4,A5
		\triangleright	Mode: 输出模式, 取值-
			尚电十三————————————————————————————————————
			 、 正 脉 冲
			High Pulse 和 负脉冲
			Low Pulse

2) 使用说明:下面以一个实例"firecracker.abp"(在下载的压缩文件 tools\4DrawingExample 目录中)说明其使用方法,其规则体现的互动场景是:一个孩子将焰火点燃,一声响后 天空五彩缤纷同时奏响节日乐曲。



a) 打开 Arduino IDE, 在其 Tools 菜单中打开 Ardublock

õ	sketch_jun18a Arduino 1.0.5	– 🗆 🗙
File Edit Sketch	Tools Help	
Sketch_jun18a §	Auto Format Ctrl+T Archive Sketch Fix Encoding & Reload	<u>م</u>
PALETTE	Serial Monitor Ctrl+Shift+M	BVAR_5_aPa: ^
, };	ArduBlock	
Drawing.init(Board Serial Port	uleConfigR
, void loop () {	Programmer Burn Bootloader	

b) 在 Ardublock 中,打开样例 "firecracker.abp",图形化程序说明如下:



2.4 下载程序

1) 打开 Arduino IDE,选择板类型为: LilyPad Arduoino USB

•	sketch_jun18a Arduino 1.0.5 -	- 6	×
File Edit Sketch	Tools Help		
sketch_jun18a	Auto Format Ctrl+T Archive Sketch Fix Encoding & Reload Serial Monitor Ctrl+Shift+I ArduBlock	и	
	Board	•	Arduino Uno
	Serial Port	•	Arduino Duemilanove w/ ATmega328
	Programmer Burn Bootloader		Arduino Diecimila or Duemilanove w/ ATmega168 Arduino Nano w/ ATmega328 Arduino Nano w/ ATmega368
			Arduino Maga 2560 or Mega ADK Arduino Mega (ATmega1280) Arduino Leonardo Arduino Esplora
			Arduino Mini w/ ATmega328
<			Arduino Mini w/ ATmega168 Arduino Ethernet
			Arduino Fio
			Arduino BT w/ ATmega328
			Arduino BT w/ ATmega168
		٠	LilyPad Arduino USB
			LilyPad Arduino w/ ATmega328
1	LilyPad Ard	ine	LilyPad Arduino w/ ATmega168

- 2) 将 4Drawing 控制板上的开关拨到 "MAKE"状态
- 3) 将电脑和 4Drawing 的控制板通过 micro-USB 线缆连接;
- 连接后在 Arduino IDE 中将对应串口进行勾选,若没有相应串口,则需要手工安装驱动, 请参考 <u>http://arduino.cc/en/Guide/Windows#toc4</u>



- 5) 在 Ardublock 中点击"Upload to Arduino"
- 6) 在 Arduino IDE 显示 Done uploading 且输出窗口中没有错误信息,则加载成功。



DFRobot 版权所有

3 自由编程

请从 <u>https://github.com/DFRobot/4Drawing</u> 获得源代码,根据需要进行修改或添加需要 支持的 Trigger (Sensor.cpp,Sensor.h)和 Actuator (Actuator.cpp, Actuator.h)。