



LG01 LoRa 物联网网关用户手册

文件版本: 1.6

固件版本: IoT Mesh v4.3.5

Version	Description	Date
0.1	初版	2016-Oct-29
1.0	正式发布,添加 ThingSpeak 服务器例。	2016-Dec-9
1.1	添加如何连接到 TTN LoRaWAN 服务器例子	2017-May-17
1.2	添加 RN2483 链接。	2017-Jul-14
1.3	添加 OLG 天线说明,修改备用 IP 描述,更新软件源代码链接。	2017-11-15
	更新例子说明文字。	



1.4	添加乐联网服务器示例,增加 MQTT 功能示例说明。	2018-04-03
1.5	添加 TCP 示例,修复 lg01_pkt_fwd 进程 bug。	2018-05-08
1.6	修复安全漏洞,修复互联网/DNS检查问题。	2018-06-20
1.7	完善故障修复内容	2018-09-04
	目录	
1 介绍		5
1.1 概述.		5
1.2 产品	说明	5
1.3 产品	特征	7
1.4 系统	构造	7
1.5 应用	领域	9
1.6 硬件	版本	10
1.7 将 9	IM 卡安装在 3G/4G 模块	10
2 快速启动	向导	11
2.1 LG02	L 的使用和配置	11
2.2 微控	制器程序	12
2.2.1	、载和安装 Arduino IDE	12
2.2.2 约	含 MCU 上传一个固件	
2.3 简单	的 LoRa 无线范例	16
2.3.1	天装 LoRa 库	16
2.3.2	亡传 LoRa 客户端的固件	18
2.3.3	亡传 LG01 LoRa 网关端固件	19
2.3.4 5	▶析测试结果	20
3 典型的网	络设置	21
3.1 概〕	龙	21
3.2 →	股的无线 AP 网络	
3.3 WA	AN 端口网络模式	23
3.4 Wi	Fi 客户模式	
3.5 无线	线网状网(mesh)	
3.5.1	mesh 网关设置	24



	3.5.	2 网客户端设置	25
	3.6	USB Modem 拨号上网	28
	3.7	USB 3G/4G 以太网上网卡	29
4	Linux	系统	31
	4.1	Linux 控制台的 SSH 访问	31
	4.2	文件的编辑和传输	32
	4.3	文件系统	32
	4.4	软件包维护系统	33
5	Bridge	库	34
	5.1	使用 Console 库来打印调试信息	34
6	进阶管	音理	36
	6.1	重置网络和重置出厂设置	36
7	升级I	Linux 固件	37
	7.1	通过 Web UI 升级	37
	7.2	经由 Linux Shell 升级	37
8	上传I	MCU 固件	38
	8.1	通过 Arduino IDE 上传	38
	8.2	通过 Web UI 升级 MCU 固件	38
	8.3	MCU 自动更新	39
9	示例 :	将 LoRa 与 RESTFul API 结合	40
	9.1	RESTFul API 是什么?	40
	9.2	配置 loT 服务器	40
	9.3	逐步上传测试	42
	9.3	1 LG01 通过 Linux 命令尝试 RESFul API 调用	42
	9.3	2 通过网页发送请求尝试 RESFul API 调用	43
	9.4	上传:从 LoRa 节点获取数据并发送到物联网(IoT)服务器	45
	9.4	1 准备硬件	45
	9.4.	2 建立物联网服务器账户	45
	9.4.	3 上传单片机固件	46



9.5	检验结果	49
9.5.1	1 串口监视器查看结果	49
9.5.2	2 云服务器上查看结果	49
10 将	LoRa 与 MQTT 结合	50
10.1	什么是 MQTT?	50
10.2	调用 MQTT API	50
10.2	.1 工作原理	50
10.2	.2 配置工作	50
10.2	.2 调用 MQTT API	51
10.3	上传数据	52
11 将	LoRa 与 TCP 结合	54
11.1 亻	十么是 TCP	54
11.2 천	莫拟数据发送	54
11.3 酉	2置工作	57
11.4 发	定送数据	59
12 进降	阶例子	60
12.1	连至 TTN LoRaWAN 服务器的例子	60
12.2	多个节点的例子	60
12.3	如何使用 LG01-S 的传感器引脚?	62
12.4	更多例子	64
13 常见	」问题	64
13.1	为什么 LoRa 部分有 433/868/915 等不同频率版本?	64
13.2	LG01 LoRa 部分的频率范围是多少?	64
13.3	网关支持什么类型的 LoRa 设备?	64
13.4	LG01 可以支持多少个节点?	64
13.5	LG01 可以支持什么类型的服务器?	64
13.6	我可以为 LG01 创建自己的固件吗?哪里可以找到 LG01 的源代码?	65
13.7	如何为这个设备获取更多的示例?	65
13.8	OLG01 使用什么天线合适呢?	65



	13	.9	更加多的关于 LoRa 基本问题。	65
14	ļ	故障	检修	66
	14	.1	我无法在 Arduino IDE 下载 Dragino 配置文件	66
	14	.2	MCU 和 Linux 模块之间的 Bridge 不工作	67
	14	.3	Arduino IDE 没有检测到 LG01	67
	14	.4	安装新包时,我得到了内核错误,如何修复?	67
	14	.5	如果 Linux 固件崩溃,如何恢复 LG01	68
	14	.6	我为 WiFi 访问配置了 LG01 并失去了它的 IP,在该怎么做?	69
15	,	订购	须知	70
16)	包装	信息	70
17	,	技术	支持	70
18	5	参考	信息	71

1 介绍

1.1 概述

LG01 是一个开源的单通道 LoRa 网关, 它可以将 LoRa 网络通过 WiFi, 以太网口, 3G 或者 4G 来连接到 Internet IP 网络。LG01 在开源嵌入式 Linux 系统上运行; 它有一个 USB 主机端口, 2 个以太网口和 802.11 b/g/n WiFi 功能. USB 主机端口可用于连接蜂窝模块,因此 LG01 非 常灵活,可以将 LoRa 网络连接到不同类型的网络,以满足用户的需求。



1.2 产品说明



硬件系统:

Linux 部分:

- ▶ 400Mhz AR9331 处理器
- ➢ 64MB RAM
- 16MB Flash
- 微处理器(MCU)部分:
 - ▶ 单片机: ATMega328P
 - Flash: 32KB
 - SRAM: 2KB
 - ➢ EEPROM: 1KB

接口:

- ▶ 输入电压: 9~24v DC
- ▶ 两个 RJ45 接口
- ▶ 一个 USB 2.0 host 外部接口
- ▶ 一个 内部 USB 2.0 host 接口

WiFi 规格:

- ➢ IEEE 802.11 b/g/n
- ▶ 频率范围: 2.4~2.462GHz
- ▶ 发射功率:
 - ✓ 11n tx power : mcs7/15: 11db mcs0 : 17db
 - ✓ 11b tx power: 18db
 - ✓ 11g 54M tx power: 12db
 - ✓ 11g 6M tx power: 18db
- ▶ Wifi 灵敏度
 - ✓ 11g 54M : -71dbm
 - ✓ 11n 20M : -67dbm

LoRa 规格:

- ▶ 频率范围:
 - ✓ Band 1 (HF): 862 ~ 1020 Mhz
 - ✓ Band 2 (LF): 410 ~ 528 Mhz
- ▶ 最大链路预算可达 168db
- ▶ +20 dBm 100 mW 电压变化时恒定的射频输出与.
- ▶ +14 dBm 高效功率放大器
- ▶ 可编程比特率最高可达 300 kbps.
- ▶ 高灵敏度: 低至 -148 dBm.
- ▶ 高可靠性前端: 输入三阶截点 = -12.5 dBm.
- ▶ 卓越的阻断免疫.
- ▶ 10.3mA低接收电流,200nA寄存器保持电流
- ▶ 分辨率为 61Hz、完全集成的频率合成器
- ▶ FSK, GFSK, MSK, GMSK, LoRaTM 和 OOK 调制.
- ▶ 时钟恢复的内置位同步器.

LoRa 网关用户手册 ---2018-06-20 更新



- ▶ 前导码检测.
- ▶ 127 dB的 RSS 动态范围.
- ▶ 自动射频信号检测, CAD 模式和超高速 AFC
- ▶ 带有 CRC、高达 256 字节的数据包
- ▶ 内置式温度传感器和低电量指示器.

蜂窝网络-4G LTE (可选):

- ▶ 上海移远 EC20 LTE module
- ➤ Micro SIM 卡槽
- ▶ 内部 4G 天线+外部 4G 船桨天线.
- ▶ 高达 100Mbps 的下行链路和 50Mbps 的上行链路数据率。
- ▶ 世界范围内的 LTE、um/hspa+和 gsm/gpr/edge 的覆盖
- > MIMO 技术满足了现代无线通信系统中数据速率和链路可靠性的要求

蜂窝网络 - 3G UMTS/HSPA+ (可选):

- ▶ 上海移远 UC20 LTE module
- ➤ Micro SIM 卡槽
- ▶ 内部 3G/4G 天线+外部 3G/4G 标签天线.
- ▶ 高达 14.4 Mbps 的下行链路和 5.76 Mbps 的上行数据速率
- ▶ 世界范围内的/hspa+和 gsm/gpr/edge 覆盖率
- ▶ 高质量的数据和图像传输即使在恶劣的环境中
- ▶ 主要和多样性接收路径是为等效的噪声图形性能设计的

1.3 产品特征

- > 内置开源 Linux(OpenWrt)系统,用户可根据自身需求来修改或编译固件。
- ▶ 低功耗.
- ▶ 兼容 Arduino IDE 1.5.4 或更高版本,用户可以通过 Arduino IDE 编程、调试或上 传固件到 MCU.
- ▶ 由 Web GUI、SSH 通过 LAN 或 WiFi 管理.
- ▶ 软件通过网络升级.
- Auto-Provisioning.
- ▶ 内置 Web 服务器.
- ▶ 通过 RJ45 端口、WiFi 或 3G /4G 网络来连接 Internet 网络。
- ▶ 提供可靠的恢复系统.

1.4 系统构造



LG01 System Overview:





1.5 应用领域

Dragino Lora Gateway for IoT Applications





1.6 硬件版本

对于不同的使用环境,有不同的LG01版本。下表显示了这些硬件版本之间的差异:



1.7 将 SIM 卡安装在 3G/4G 模块

在含有 3G/4G 上网模块的设备中,用户请按照下面的图示安装 Micro SIM 卡





2 快速启动向导

2.1 LG01 的使用和配置

LG01 默认配置为一个 WiFi AP. 用户可以在连接到它的 WiFi 网络后访问和配置 LG01。

在 LG01 的第一次启动中,它将自动生成一个不安全的 WiFi 网络,叫做 *dragino2-xxxxx*

用户可以使用笔记本连接到这个 WiFi 网络. 这台笔记本电脑将获得一个 IP 地址 10.130.1.xxx, LG01 的默认 IP 是 10.130.1.1



打开笔记本电脑浏览器,键入 10.130.1.1 用户将看到 LG01 的登录界面. Web 登录的账户是:

User Name:	root					
Password:	dragino					
🖉 dragino-168cb0 - LuCI 🛛 🗙 📜				Internation (1	and the second of the second	Margaret Start
← → C 🗋 10.130.1.1/cgi	-bin/luci/admin					
dra	agino-168cb0					
Ple	uthorization Re ase enter your usemame and Usemame Password Login Reset	root	root dragino			



2.2 微控制器程序.

MCU(微控制器) ATMega328P 用于与 LoRa 模块和 Dragino Linux 模块通信。MCU 的程序语 言是基于 C 语言的,编程工具是 Arduino IDE。下面我们展示了如何进行编程。

2.2.1 下载和安装 Arduino IDE

able Arduino 1.6.8

▶ 从Arduino 官方网站下载最新的 Arduino 软件(IDE):

https://www.arduino.cc/en/Main/Software

在 PC 上安装 IDE, 打开并点击 File --> Preference, 在 Additional Boards Manager URLs 里添加 以下 URL http://www.dragino.com/downloads/downloads/YunShield/package_dragino_yun_test_index.json



▶ 转到 tools --> Boards --> Boards Manager, 找到 Dragino boards 信息并安装它.

ble	
	💿 Boards Manager
values in all possible format values	Type [All *] [Filter your search
led decimal, hex, octal, and b	EMORO 2560 by Inovatic-ICT Boards included in this narkane
I, see <u>http://www.asciitable</u> .	EMoRo 2560. Board based on ATmega 2560 MCU. Online help
external hardware needed.	More info
	AMEL-Tech Boards by replaced by Arrow Boards
etti	Boards included in this package: SmartEverything Fox.
112	Online help More info
2013	
÷	Dragino Yun by Dragino Technology version 0.2.0 INSTALLED
e is in the public domain.	Arduino Leanardo - Dragino Yun , Arduino UNO - Dragino Yun , Arduino Mega 2560 - Dragino Yun. <u>Onlina help</u> Mona info
no.cc/en/Tutorial/ConsoleAsci	
	Develoading platforms index.

➤ 在 IDE 中安装 Dragino board 信息之后,我们可以看到来自 IDE Board 信息,就像下面的截图一样。对于 LG01,我们应该选择: Arduino Uno – Dragino Yun.



💿 ConsoleRead Ar	duino 1.6.8	1000,000		
File Edit Sketch To	ools Help			
OO DE	Auto Format	Ctrl+T		ø
	Archive Sketch			-
ConsoleRead	Fix Encoding & Reload			M
/*	Serial Monitor	Ctrl+Shift+M		<u>^</u>
Console Read e	Serial Plotter	Ctrl+Shift+L		
Read data comin	Board: "Arduino Uno - Dragino Yún"		A	
and store it in	Port: "dragino-169d30 at 10.130.1.1 (Arduino Yún)"	· •	Arduino Yún	E
To see the Cons	Programmer: "AVRISP mkII"		Arduino Duemilanove or Diecimila	
then open the P	Burn Bootloader		Arduino Nano	
and typing:			Arduino/Genuino Mega or Mega 2560	
ssh root@ yourTuns	Name,local 'telnet localhost 6571'		Arduino Mega ADK	
then pressing ente	r. When prompted for the password, enter it.		Arduino Leonardo	
created 13 Jun 201	3		Arduino/Genuino Micro	
by Angelo Scialabb	a		Arduino Esplora	
modified 16 June 2	013		Arduino Mini	
by Iom Igoe			Arduino Ethernet	
www.sub_conductoreduc_conceler			Arduino Fio	
lhis example code	is in the public domain.		Arduino BT	
http://www.arduino	.cc/en/Iutorial/ConsoleRead		LilyPad Arduino USB	
			LilyPad Arduino	
*/			Arduino Pro or Pro Mini	
			Arduino NG or older	Ŧ
			Arduino Robot Control	
	Dragino Boards Info		Arduino Robot Motor	h
	LG01 is Arduino Uno - Dragino Yun		Arduino Gemma	
			Dragino Yun	
			Arduino Leonardo - Dragino Yún	
			Arduino Uno - Dragino Yún	
			Arduino Mega 2560 - Dragino Yún	J.130.1.1
a. 10/02 - fax: 4,21		L		

注意:如果用户在自动安装 Dragino Boards 时候出现问题,用户可以<u>手动添加配置文件</u>。



2.2.2 给 MCU 上传一个固件

首先,我们可以向 MCU 上传一个简单的固件,看看它是如何工作的

▶ 如果您已经连接到 LG01 WiFi SSID,请确保您的计算机和 LG01 是在相同的网络中, 然后这两个设备都在同一个 WiFi 网络中。在 IDE 中,选择正确的端口,如下图所显示:

onsoleRead A	rduino 1.6.8	6	Concession, one Manual of States of Manual Wo
Edit Sketch T	ools] Help		
	Auto Format	Ctrl+T	
	Archive Sketch		
nsoleRead	Fix Encoding & Reload		
	Serial Monitor	Ctrl+Shift+M	
sole Read e	Serial Plotter	Ctrl+Shift+L	
l data comin	Board: "Arduino Uno - Dragino Yún"		*
store it in	Port: "dragino-169d30 at 10.130.1.1 (Arduin	o Yún)"	Network ports
ee the Cons 1 open the P	Programmer: "AVRISP mkII" Burn Bootloader		dragino-169d30 at 172.31.255.254 (Arduino Yún) dragino-169d30 at 10.130.1.1 (Arduino Yún)
typing:			- /
root@ your¶un	sName.local 'telnet localhost 6571'		
. pressing ent	er. When prompted for the password, enter it.		1
ted 13 Jun 20	13	Select correct netw	vork port in the IDE, we will
ngelo Scialab	ba	use this port to pr	ogram the MCU in LG01
fied 16 June	2013		
om Igoe			

▶ 从 IDE --> File --> Examples --> Dragino --> Basic --> Blink 中选择例子上传, 点击上传,将固件上传到 LG01,若 LG01 提示输入密码, 请输入 LG01 密码.

💿 Blink Arduino 1.6.8	and the local data when the balance of the local dataset in	🐼 Blink Arduino 1.6.8
File Edit Sketch Tools Help		File Edit Sketch Tools Help
New Ctrl+N		
Open Ctrl+O		Disk
Open Recent		Upload the Sketch to MCU. If it
Sketchbook		ask you to put password. put the
Examples	▲	password of LG01,
Close Ctrl+W	EEPROM	default is dragino
Save Ctrl+S	Ethernet +	modified 8 May 2014
Save As Ctrl+Shift+S	Firmata +	by Edwin Chen <support@dragino.com></support@dragino.com>
	SD >	Dragino Technology Co., Limited
Page Setup Ctrl+Shift+P	SoftwareSerial >	*/
Print Ctrl+P	SPI +	
Preferences Ctrl+)고무	Temboo •	int HEART_LED=A2;
Thereforees curring 9	Wire +	<pre>void setup() {</pre>
Quit Ctrl+Q	RETIRED +	// initialize digital pin as an output.
pinMode (HEARI_LED, OUTPUT):	Examples from Custom Libraries	pinMode (HEARI_LED, OUTPUI):
F	DallasTemperature	}
2.17	DHT	// the least function much over and over easin ferrors
// the loop function runs over	Draging I Basic I Blink	// the loop iunction runs over and over again iorever
Done unloading	GSM Bridge	Done uploading.
Done uploading.	IBM LMIC framework v1.5 for Arduino	
avrdude: 1 bytes of efuse verifi	LiquidCrystal	avrdude: 1 bytes of efuse verified
avrdude: reading input file "/tm	NewSoftSerial	avraude: reading input file /tmp/sketch.nex
avrdude: writing flash (32768 by	OneWire	avraude, writing Liesh (52/00 bytes).
wat, tool 1	RadioHead Select the Example Sketch	Writing ###################################
Writing ###################################	Servo	
avrduda: 32768 hytes of flash ar	Stepper	avrdude: 32768 bytes of flash written
avrdude: verifving flash memory	TET	avrdude: verifying flash memory against /tmp/sketch.hex:
avrdude: load data flash data fr	ThingSpeak	avrdude: load data flash data from input file /tmp/sketch.hex:
avrdude: input file /tmp/sketch.	WE	avrdude: input file /tmp/sketch.hex contains 32768 bytes
	van i	avrdude: reading on-chin flash data

▶ 检查结果

Blink 例子将把 MCU 的 A2 引脚设置为周期性的高电平和低电平.这个引脚连接到 LG01 的 HEART 灯.如果成功上传了这个固件,用户可以看见 HEART 灯被周期性地点亮和熄



灭.



2.3 简单的 LoRa 无线范例

为了测试 LoRa 无线收发功能,我们至少需要两个支持 LoRa 的设备.在本例中,我们将使用以下设备:

- ▶ LoRa 服务器:LG01;
- ▶ LoRa 客户端: LoRa Shield + Arduino Uno



在这个例子,我们会演示基本的 LoRa 通信。LoRa 客户端通过 LoRa 无线广播数据包。 LG01 网关收到这些数据包之后会把他们在电脑上的调试窗口显示出来。

2.3.1 安装 LoRa 库

这里的库是 Radiohead 库, 能够从 <u>https://github.com/dragino/RadioHead/archive/master.zip</u> 下载将它解压并放到 Arduino 库文件夹中,最后的路径应该如下图:

🕒 🔵 🖉 🕨 计算机 🕨 others	(E:) → software → arduino-1.8.5-windows → ardui	no-1.8.5 🕨 libraries 🕨 Rad	lioHead-master)	·
Radiohead library location	in Windows machine			
▷ 🔛 图片	▲ 名称 ▲	修改日期	类型	大小
▷ 📄 文档 ▷ 📄 迅雷下载	examples	2017/11/3 1:05	文件夹	
	RH_RF24_property_data	2017/11/3 1:05	文件夹	
▶ 🥵 edwin ⊿ 🖳 计算机	📕 RHutil	2017/11/3 1:05 2017/11/3 1:05	文件夹 文件夹	
> 🏭 本地磁盘 (C:)	LICENSE	2017/11/3 1:05	文件夹 文件	1 KB
b a others (E:)	MANIFEST	2017/6/6 7:25	文件	6 KB
▷ 👝 系统保留 (F:)	RadioHead.h	2017/6/6 7:25 2017/6/6 7:25	CFG 文件 H 文件	100 KB 59 KB
▷ 🛶 网络	RH_ASK.cpp	2017/6/6 7:25 2017/6/6 7:25	CPP 文件 H 文件	26 KB 19 KB
	RH_CC110.cpp	2017/6/6 7:25	CPP 文件	17 KB
	E RH_CC110.h	2017/6/6 7:25	H文件	44 KB

为了确保 Radiohead 的库是正确安装的,我们重启 Arduino IDE, 之后我们会看到 Radiohead 出现在 Examples 的目录里面,如下:



alt sketch	Tools Help			_
New	Ctrl+N			
Open	Ctrl+O			
Open Recent	: →			
Sketchbook	•			
Examples	1	hilan 🔺		
Close	Ctrl+W	GSM	•	
Save	Ctrl+S	LiquidCrystal	8	-0
Save As	Ctrl+Shift+S	RadioHead-master	ask	•
		Robot Control	cc110	•
Page Setup	Ctrl+Shift+P	Robot Motor	mrf89	•
Print	Ctrl+P	SD	nrf24	•
Preferences	Ctrl+Comma	Servo	nrf51	•
		SpacebrewYun	nrf905	
Quit	Ctrl+Q	Stepper	rf22	۰Ĭ
		Temboo	rf24	•
		TFT	rf69	•
		WiFi	rf95	
		RETIRED	serial	,



2.3.2 上传 LoRa 客户端的固件

a) 首先打开 Arduino IDE, 选择 Dragino Yun – LG01,

le Edit Sketch To	ools Help	
	Auto Format	Ctrl+T
	Archive Sketch	
sketch_nov03a	Fix Encoding & Reload	
oid setup() {	Serial Monitor	Ctrl+Shift+M
// put your se	Serial Plotter	Ctrl+Shift+L
	WiFi101 Firmware Updater	
roid loon () {	Board: "Dragino Yún + UNO or	LG01/OLG01"
// nut your ma	Port	

b) 然后选择例子: LoRa_Simple_Client_Arduino



c) 在 LoRa_Simple_Client_Arduino 的编程窗口中, 把板子的信息选回 Arduino UNO, 这个代表的板子是 LoRa Shield + UNO:



d) 通过 USB com 端口上次例子 LoRa_Simple_Client_Arduino 到 LoRa Shield + UNO. 同时打 开串口监视器查看输出。



2.3.3 上传 LG01 LoRa 网关端固件

a) 再次点击 Arduino.exe 来打开另外一个 Arduino IDE 窗口。这很重要,因为我们需要两个 独立的窗口监视器,一个是监视客户端,另外一个监视 LG01 网关

 ■ 图片 文档 → 通番下載 ♪ 音乐 	*	名称	修改日期	类型
 ⊇ 文档 副 迅雷下载 ♪ 音乐 		100		
 □ 迅雷下载 ↓ 音乐 		drivers	2017/10/2 15:37	文件夹
→ 音乐		🎉 examples	2017/10/2 15:37	文件夹
		🍌 hardware	2017/10/2 15:37	文件夹
🔒 edwin		퉲 java	2017/10/2 15:37	文件夹
■ 计算机		🍌 lib	2017/10/2 15:37	文件夹
🏭 本地磁盘 (C:)		🍶 libraries	2017/11/3 1:05	文件夹
🧫 work (D:)		鷆 reference	2017/10/2 15:37	文件夹
👝 others (E:)		퉬 tools	2017/10/2 15:37	文件夹
□ 系统保留(E)		🍌 tools-builder	2017/10/2 15:37	文件夹
Apple iPhone	100	💿 arduino.exe	2017/10/2 15:37	应用程序
M 网络		arduino.l4j.ini	2017/10/2 15:37	配置设置
		💿 arduino_debug.exe	2017/10/2 15:37	应用程序
🥐 控制叫权		arduino_debug.l4j.ini	2017/10/2 15:37	配置设置

b) 在新的窗口中,选择 LG01 作为需要使用的板子,然后选择并上传例子:





2.3.4 分析测试结果

底下的窗口显示了输出的结果.

- ✓ 上面的窗口显示了 LoRa 客户端在持续向外广播 LoRa 数据包,并等待回复。
- ✓ 下面的窗口是 LG01 网关的窗口,他显示了 LG01 等到了一个"Hello, World"的数据包并 回复"And hello back to you",当 LoRa 客户端收到这个回复包之后会打印到自己的窗口

上。	
💿 LoRa_Simple_Client_Arduino Arduino 1.6.8	E 🗾 🖉 💿 COM9
File Edit Sketch Tools Help	Send
Auto Format Ctrl+T Archive Sketch Fix Encoding & Reload { Serial Archive Sketch Serial Archive Sketch Serial Monitor Ctrl+Shift+M Serial Print Board: "Arduino/Genuino Uno")/ Setur ISM c rf95/set Freque Select Arduino Uno	Image: SSI22 Sending to LoRa Server ext reply: And hallo back to you SSI22 Sending to LoRa Server ext reply: And hallo back to you SSI22 Sending to LoRa Server ext reply: And hallo back to you SSI22 Sending to LoRa Server ext reply: And hallo back to you SSI22 Sending to LoRa Server ext reply: And hallo back to you SSI22 Sending to LoRa Server ext reply: And hallo back to you SSI22 Sending to LoRa Server ext reply: And hallo back to you SSI22
Image: Construction of the second s	Image: Constraint of the second sec
<pre>wrdude: verifying flash menory against C:\Users\edein\AppData\Local\Temp\bu wrdude: load dats flash data from input file C:\Users\edein\AppData\Local\Temp\bu wrdude: input file C:\Users\edein\AppData\Local\Temp\build5f023aff5cdT5fdb wrdude: reading on-chip flash data: Reading ###################################</pre>	suldsforz Tespibuil 64:55*c20 Sent a reply got request: Hallo World! RSSI: -22 Sent a reply got request: Hallo World! RSSI: -22 Sent a reply got request: Hallo World! RSSI: -23 Sent a reply got request: Hallo World! RSSI: -22 Sent a reply
31 Arduino/Genuino Uno	o on COM9

注意: 这个例子中, LoRa 客户端上电之后就会广播 LoRa 数据包. 而 LG01 会在用户打开串口监视器之后才会接收数据包并回复。原因是我们在网关中有这段代码:

while (!Console) ; // Wait for console port to be available

表示一直循环直到用户通过串口连接来。

如果希望 LG01 不等待串口监视器连接就发送,那么可以直接把这段代码屏蔽掉。

<u>当使用 另一个 LG01 作为 LoRa 节点时候</u>

方法与上面的方法相同,但是使用以下例子:

IDE --> File --> Examples --> Dragino --> LoRa --> LoRa_Simple_Client_Yun



3 典型的网络设置

3.1 概述

LG01 支持用于不同环境的灵活网络连接.本节描述可以在 LG01 页面中设置的典型网络拓扑结构.这些网络设备模式包括:

- ✓ WAN 网络连接模式
- ✓ WiFi 客户端模式
- ✓ WiFi AP 模式
- ✓ 无线网状网络(mesh)
- ✓ USB 拨号模式
- ✓ USB 接入方式

在设置网络参数前,用户可以在 Web --> Network --> Internet Access 访问中设置通过 LED 显示网络连接,方便地检查网络状态,LG01 将检查网络连接到主机,并在 GLOBAL LED 中显示状态,如果 LG01 与该主机有网络连接,GLOBAL LED 将会闪烁

atus 👻 System 👻 Sensor 👻 Netwo	ork - Logout
DNS server domain or IP	
www.163.com	Check Connection to Specify Host
	atus • System • Sensor • Netwo DNS server domain or IP www.163.com

网络设置在 Network 下拉菜单下,在本章的后续部分中,我们将展示如何配置 LG01 以进行 典型的网络配置。



3.2 一般的无线 AP 网络

在一般的 AP 模式下, LG01 通过它的 WAN 端口或者 USB 3G/4G/GPRS 获得互联网接入。 LG01 本身作为一个 WiFi 接入点并提供一个私有 AP 网络。LG01 将互联网提供到它的 AP 网络和 LAN 接口,图示所下:



如何配置 WiFi AP 模式:

Network --> Internet Access:

✓ 通过 WAN 端口或 USB 调制解调器访问互联网

Network --> LAN and DHCP

✓ 在其局域网端口启用 DHCP 服务器

Network --> Access Point

- ✓ 启用 无线 AP
- ✓ 输入 SSID/ Encryption/ Passphrase

Network --> Mesh Network:

✓ 禁用 Mesh 网络



3.3 WAN 端口网络模式

LG01 将使用 WAN 端口进行互联网连接,当将 LG01 的 WAN 端口连接到路由器时, LG01 将从路由器获得 IP 和互联网接入。LG01 还将互联网提供到其 LAN 端口和 WiFi AP 网络,用于其他设备接入 Internet 使用。

WAN 端口网络模式是 LG01 出厂时的默认配置。

3.4 WiFi 客户模式

在 WiFi 客户端模式下, Dragino 充当 WiFi 客户端, 并通过 WiFi 连接从上级路由器获取 DHCP 和网络连接。它还将互联网提供到其 LAN 端口.



<u>在 Web UI 中设置</u>

Network --> Internet Access:

- ✓ 通过 WiFi Client 访问互联网
- ✓ 获得 IP 的方法: DHCP
- ✓ 输入正确的 WiFi SSID,密码和加密方式

Network --> LAN and DHCP

✓ 在其局域网端口启用 DHCP 服务器

Network --> Access Point

✔ 禁用 WiFi AP

Network -->Mesh Network

✓ 禁用无线 mesh 网络



3.5 无线网状网(mesh)

在网状网拓扑中,用户可以选择设备为网状网网关或网状网客户端节点

<u>mesh 网关</u>:使用 WAN 端口或 USB 3G/4G 调制解调器从上级路由器获取互联网接入。它还 将互联网提供给该 mesh 网络的 mesh 节点. mesh 网关也充当它的 mesh 网络的 DHCP 路 由器

mesh 节点:通过无线 mesh 协议连接到 mesh 网关,并通过 mesh 网关连接互联网



Display Net Connection www.163.com

② Continusely Check Net Connection

✓ 为 mesh 网关选择互联网连接方法

Network --> LAN and DHCP



dragino2-4	dffbf Stati	is ▼ System ▼ Sensor ▼ Netw	ork - Logout
Small Er	nterprise	-Campus Network	
LAN and D	HCP	Gateway Node Settings	
l	IP Address	10.130.1.1	IP Address for its LAN and AP internface.
I	Enable DHCP	Image: Server	Enable DHCP Server
	Authoritative	Enable DHCP Authoritative	
I	LAN Gateway	255.255.255.255	Packets from LAN port and WiFi Interface (AP and Mesh) will be forward to its WAN interface
	Subnet Mask	255.255.255.0	
	DHCP Start IP	10.130.1.200	

- ✓ 在其局域网端口勾选 Enable DHCP
- ✓ 设置 LAN Gateway: 255.255.255.255

Network --> Access Point

✓ Enable WiFi AP(可选), mesh 网络中的网关和节点可以设置相同的 AP SSID。

Small Enterprise-Campus Network

Access	Point
ALLESS	FUIL

Enable WiFi AP	🗹 💿 Enable WiFi AP
Station ID	Dragino2-3ccaef
Encryption	WPA2
Passphrase	
Channel	Channel 6
AP Connections	30

Network --> Mesh Network

- ✓ Enable mesh
- ✓ 输入 Group ID//注:只有同一组内的 Mesh 设备可以相互通信.

ennan Enterprise	-campus r	etwork	
Mesh Setting			
Mesh devices with the same grou	up ID and AP wifi ch	annel can communica	ate with each ot
Enable Mesh	🖉 👩 Enable Mes	sh Network	
Group ID	10000		
	Input a number	between 1 ~ 109951	1627775
Mesh Gateway			

3.5.2 网客户端设置

LoRa 网关用户手册 ---2018-06-20 更新



Network --> Internet Access

✓ 设置 Access Internet Via 为 Disable

dragino2-f531b1 Status - System - Sensor - Network - Logout

Small Enterprise-Campus Network

Internet Access

Access Internet Via	Disable	•	Disable its WAN access, so packets will pass to Mesh Interface.
Display Net Connection	Domain or IP		
	Continusely Check Net Continues of the Continues of th	Connection	

Network --> LAN and DHCP

- ✓ 禁用 Enable DHCP
- ✓ LAN Gateway 设置为 Mesh 网关的地址

dragino2-f531b1 Status - System - Sensor - Network - Logout

Small Enterprise-Campus Network

LAN and DHCP

IP Address	10.130.1.2	Set a unique IP address for its LAN and WiFi interface.
Enable DHCP	Image:	Disable DHCP server in this device.
LAN Gateway	10.130.1.1	Use the Gateway Node as Default Gateway

Enable Fallback IP 🛛 🖉 👩 Fallback IP is permanent IP in LAN port, active after reboot



Network --> Access Point

✓ Enable WiFi AP(可选), mesh 网络中的网关和节点可以设置相同的 AP SSID。

dragino2-b170b1 Ne		
No password set!		
There is no password set on the Go to password configuration	is router. Please configure a root pass o n	word to protect the web interface and
Small Enterprise-0	Campus Network	
Access Point		
Enable WiFi AP	🔽 🗐 Enable WiFi AP	
Station ID	dragino2-test-mesh	
Encryption	WPA2 •	
Passphrase		(전) [관
CAN/US Reg	ব	

•

Network --> Mesh Network

- ✓ Enable Mesh
- ✓ 输入 Group ID//注:只有同一组内的 Mesh 设备可以相互通信.

Channel Channel 4

diagino-rosuso sia	itus Jenson Jystem Network Logout
Small Enterprise	-Campus Network
Mesh Setting	
Mesh devices with the same grou	up ID and AP wifi channel can communicate with each other
Enable Mesh	Image: Image: Antipological Action of the second
Group ID	10000
	Input a number between 1 ~ 1099511627775
Mesh Gateway	



3.6 USB Modem 拨号上网

Dragino 的 USB 接口可用于连接 GPRS/3G/4G 等 USB 上网卡来上网.以下列举了一些例子. 注意:如果用户使用 ec20/uc20 模块,只需要在互联网设置中选择 USB Modem,然后重新启动设备,该设 备将自动配置以支持 ec20/uc20 模块。

联通 WCDMA 设置示例:

dragino2-3ccaef Ne	twork -			
USB Modem Setting				
USB Modem	Manufacturer:HUAWEI Technology	, Vendor ID:12d1, Pr	oduct ID:1436	Auto Detect USB Devices
Modem Status	inet addr:10.72.101.23 P-t-P:10.64	4.64.64 Mask:255.25	5.255.255	Connection Status
Available USB Port	/dev/ttyUSB1 /dev/ttyUSB2 /dev/ttyU	ISB3 /dev/ttyUSB4	A modem is a several USB p	always detected to have ort for different features
USB Modern Service	UMTS	3G WCDN	4A	
VID	12d1	Vendor ID as she	own in USB info	section
PID	1436	Product ID as sh	own in USB info	section
Service APN	3gnet	Service APN. 3g	net is for China	Unicom
Dial String	*99#	Dial Stri	ng, Default *99#	ŧ
Username		Leave blank	if no provided b	y your provider
Password		2 Leave blan	nk if no provided	by your provider
PIN		Leave blank	if no provided b	y your provider
USB Serial Port	ttyUSB1	The USB port	of your dongle (used for Dial Up.

<u>中国电信 3G EV-DO/CDMA2000 配置例子:</u>



dragino2-3ccaef Sta	atus 🕶 System 👻 Sensor 👻 Ne	letwork - Logout						
USB Modem Setting	3G EV-DO dial up exa Provider: China Telec USB Dongle: ZTE A	xample: .com 3G AC582						
USB Modem	Manufacturer:ZTE, Vendor ID:19d2, F	Product ID:0152						
Modem Status								
Available USB Port	/dev/ttyUSB0 /dev/ttyUSB1 /dev/ttyUSB2 /dev/ttyUSB3 /dev/ttyUSB4							
USB Modem Service	EV-DO	Choose EV-DO						
VID	19d2	Input USB dongle VID						
PID	0152	Input USB dongle PID						
Service APN								
Dial String	#777	Dial String for Chinatelecom						
Username	ctnet@mycdma.cn	User Name						
Password	•••••	Password						
PIN								
USB Serial Port	ttyUSB0	Choose USB Serial Port for 3G						
		Save & Apply						

3.7 USB 3G/4G 以太网上网卡

一些 USB 上网卡没有通过拨号来连接互联网。相反,它们是作为一个网络接口出现,并具有内置的路由器特性。华为的 Hilink dongles 是典型的例子。当用户把这样的 USB 上网卡插入电脑时,它会自动连接到互联网和重定向到一个 web 界面,电脑会从这种 USB 上网卡获取一个局域网的 IP 地址来上网。

这样的 USB 上网卡插入 LG01 时,LG01 会出现一个新的接口(通常 eth2 或 usb0), 通过运行命 令"ifconfig -a"可以看到这个新接口。用户可以使用 web UI 为网络连接配置使用这些 USB 上 网卡。



172.31	1.255.254 - SecureCRT	
文件(F)	编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)	
10 20 (G2 🖏 🚵 🖦 🖓 😼 🥶 🖅 💥 📍 😐 🔄	
173.236	6.176.38-dreamhost 172.31.255.254	
	collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:138038 (134.8 ків) ТХ bytes:490130 (478.6 ків) Interrupt:5	
eth1	Link encap:Ethernet Hwaddr A8:40:41:14:31:E6 BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B) Interrupt:4	
eth2	Link encap:Ethernet Hwaddr 58:2C:80:13:92:63 inet addr:192.168.1.100 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0 inet6 addr: fe80::5a2c:80ff:fe13:9263/64 Scope:Link UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:325 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrie:0 collisions:0 txqueelen:1000 RX bytes:32990 (32.2 KiB) TX bytes:26875 (26.2 KiB)	new interface from USB modem
10	Link encap:Local Loopback inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0 inet6 addr: ::1/128 Scope:Host UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1	

一个由 USB 上网卡生成的新接口

🕼 dragino-1431e4 - Intern × Editing IoT Mes	n Firmwa × +				
A 172.31.255.254/cgi-bin/luci/jstok=fd38d9c8	la48a99ace884134426	ld2a5/admin/network/ne 🦁	∦ = C	Q, 百度 <ctil+k></ctil+k>	
🖕 最繁访问 🧾 火弧直方站点 🛄 新手上路 🗾 常用网址 🔯	第 考宝(原考宝特索)				
dragino-1431e4					

Small Enterprise-Campus Network

Internet Access

Access Internet Via	USB Ethernet Modern	Use USB Ethernet Modern for network connection
USB Ethernet Interface	eth2	input the USB Ethernet Interface



Linux 系统 4

gin as: root ot@10.130.2.1's password:

BARRIER BREAKER 14.07

LG01 内置开源 OpenWrt Linux 系统,用户可以自由地配置和修改内部 Linux 设置。

Linux 控制台的 SSH 访问 4.1

用户可以通过 SSH 协议访问 Linux 控制台。确保您的 PC 和 LG01 在同一个网络中,然后使 用 SSH 工具(例如 <u>putty</u>)访问它,下面是截图:





登录之后,您将看到 Linux 控制台



4.2 文件的编辑和传输

LG01 支持 SCP 协议,并有一个构建的 SFTP 服务器。有很多方法可以使用这两种协议来编辑和传输文件。最简单的一种是通过 WinSCP 实用程序。通过 WinSCP 访问设备后,可以使用 一个 FTP 相似的窗口将文件拖拽到 LG01,或者直接在 window 中编辑文件,截图如下:

	🛞 🔋 📦 N.FI	• 传输选项 默认 • 💕 •
本地(L) 标记(M) 文件(F) 命	◎令(C) 会话(S) 选项(O) 远程(R) 帮助(H)
开 🚝 🕞 🛛 🖉 🖉	.	
root@10.130.2.1	CT C	
□副上传・ 2 線撮・ 🗙	🚮 🖏 Réf 📴 🔽 👌 王 🤺	* 🔐 下戦 • 📝 編編 - 🗙 🛃 🔓 居性 😂 🛅 🕢 🖃 🖂
:\Users\edwin\Documents		1
名字 ^	大小类型	名字 ^ ^
J	上级目录	a
Arduino	文件夹	🔒 bin
📙 eagle	文件夹	🔒 dev
📙 fxsbuildv3.3.02	文件夹	🕌 etc
fxsbuildv3.4.02	文件夹	🔒 lib
GitHub	文件夹	🕌 mnt
loTbuildv3.4.0	文件夹	🔋 길 overlay
IoTbuildv3.4.1	文件夹	🕌 proc
IoTbuild-v4.1.0-20	文件夹	🔰 rom
League of Legends	文件夹	🔋 root
My Music	文件夹	\mu sbin
My Pictures	文件夹	🕌 sys
My Videos	文件夹	🕌 tmp
My WangWang	文件夹	🔰 usr
OneNote 笔记本	文件夹	🔁 var
📙 SnagIt	文件夹	J www
<u></u> III		< III
B / 17 116 KB . 0 / 35		08/08.0/15
0, 1,10,00,0,0,00		A SETP-3 0-00-40

4.3 文件系统

LG01 有 16MB 的 flash 和 64MB 的 RAM。/var 和/tmp 目录位于 RAM 中,这意味着在重新启动设备后,/tmp 和/var 中的内容将被删除。除了/var 和 /tmp 目录,其他文件存储在 flash 中,在重新启动后将继续保存。

Linux 系统使用大约 8MB~ 10MB 的 flash 大小,这意味着用户在 LG01 闪存中存储数据的空间并不大。用户可以使用外部 USB 闪存来扩展存储空间。



4.4 软件包维护系统

LG01 使用 OPKG 软件包维护系统。在我们的软件包服务器中有超过 3000 多个软件包供用户 为他们的应用程序安装。例如,如果用户想要添加 MQTT 支持,他们可以安装相关的包并配 置 LG01 来支持 MQTT。

下面是一些 OPKG 命令的例子,更多的请参考 OPKG 软件包维护系统。

在 Linux 控制台运行:

root@dragino-169d30:~# opkg update // 获取最新的包列表

root@dragino-169d30:~# opkg list //显示可用的包

root@dragino-169d30:~# opkg install mosquitto-client //安装 MQTT 客户端,它自动安装所需 的软件包.

Installing mosquitto-client (1.3.5-1) to root...

Downloading

http://downloads.openwrt.org/barrier_breaker/14.07/ar71xx/generic/packages/packages/mosquitto-client_1.3.5

-1_ar71xx.ipk.

Installing libcares (1.10.0-1) to root...

Downloading

http://downloads.openwrt.org/barrier_breaker/14.07/ar71xx/generic/packages/packages/libcares_1.10.0-1_ar7

1xx.ipk.

Installing libmosquitto (1.3.5-1) to root...

Downloading

http://downloads.openwrt.org/barrier_breaker/14.07/ar71xx/generic/packages/packages/libmosquitto_1.3.5-1_

ar71xx.ipk.

Configuring libcares.

Configuring libmosquitto.

Configuring mosquitto-client.



5 Bridge 库

Bridge 库是 LG01 最重要的部分。Bridge 库定义了 MCU 如何与 CPU 通信(ar9331)的机制。在 Bridge 库中, MCU 可以将数据发送到 Linux CPU, 从 Linux CPU 中获取结果, 或者在 Linux CPU 中调用命令。

Bridge 库使用 UART 接口在 MCU 和 ar9331 之间进行通信。下图显示了 ATMega328p MCU 和 Linux 之间的 Bridge 连接。



在 Arduino Bridge 库中可以找到如何使用 Bridge 库的详细说明。由于硬件的不同,我们 在阅读和使用 Arduino 网站上的例子时,有一些要点:

- ▶ 我们建议用户先尝试使用 Arduino IDE --> Files --> Examples --> Dragino 下的例子
- ▶ 当使用 Bridge 类时,用户需要调用 Bridge.Console。在 LG01 的 单片机固件中调用 Bridge.Console (115200)
- ▶ 在 Arudino IDE 的默认 Bridge 示例中,它使用 Serial 类打印调试信息。这在 LG01 中不起作用。因为 Serial 类将调用 ATMega328p 的硬件 Serial 端口,它将与 Bridge 库发生冲突。如果用户需要打印调试信息,请使用 Console 类。

5.1 使用 Console 库来打印调试信息

我们可以用 Console 库来打印程序的调试信息。 例子 Arduino IDE --> Files --> Examples --> Dragino-->Bridge-->ConsoleRead 展示了如何使用 Console 库来打印信息到 Arduino IDE. 如下

	💿 dragino-17be12 at 172.31.255.254 (Arduino Yún)	
		发送
	ASCII Table ~ Character Map	A
	!, dec: 33, hex: 21, oct: 41, bin: 100001	
	", dec: 34, hex: 22, oct: 42, bin: 100010	
	#, dec: 35, hex: 23, oct: 43, bin: 100011	
	\$, dec: 36, hex: 24, oct: 44, bin: 100100	
	%, dec: 37, hex: 25, oct: 45, bin: 100101	E
	&, dec: 38, hex: 26, oct: 46, bin: 100110	
17.	', dec: 39, hex: 27, oct: 47, bin: 100111	
aore	(, dec: 40, hex: 28, oct: 50, bin: 101000	
), dec: 41, hex: 29, oct: 51, bin: 101001	
	*, dec: 42, hex: 2A, oct: 52, bin: 101010	
	+, dec: 43, hex: 2B, oct: 53, bin: 101011	
	,, dec: 44, hex: 2C, oct: 54, bin: 101100	
	-, dec: 45, hex: 2D, oct: 55, bin: 101101	



除了使用 Arduino IDE 的串口监视输出外,我们可以使用 SSH 登录到 LG01,然后运行 telnet localhost 6571 来获取 Console 的结果,如下:

172.31	L.255.254 -	SecureCl	RT	10. 3	A 1	<u>e</u> . 3	man Tak
文件(F)	编辑(E)	查看(V)	选项(O)	传输(T)	脚本(S)	工具(L)	帮助(H)
13 3 (J 🕄 🗶	1 🔁 🛍	#1 😼	531	* 🕉 🕈	0	÷
172.31.	255.254						

BusyBox v1.23.2 (2017-06-24 23:34:27 CST) built-in shell (asł



OpenWRT Chaos Calmer 15.05 Version: Dragino-v2 IoT-4.2.2 Build Wed Jul 19 15:06:00 CST 2017

Build Wed Jul 19 15:06:00 CST : www.dragino.com

roo	ot@dra	agin	0-17b	e12:-	-# te	Inet	loca	lhost 6571	
ASC	II T	able	~ Chi	araci	ter M	ap			
!,	dec:	33,	hex:	21,	oct:	41,	bin:	100001	
",	dec:	34,	hex:	22,	oct:	42,	bin:	100010	
#,	dec:	35,	hex:	23,	oct:	43,	bin:	100011	
\$,	dec:	36,	hex:	24,	oct:	44,	bin:	100100	
%,	dec:	37,	hex:	25,	oct:	45,	bin:	100101	
&,	dec:	38,	hex:	26,	oct:	46,	bin:	100110	
	dec:	39,	hex:	27,	oct:	47,	bin:	100111	
(,	dec:	40,	hex:	28,	oct:	50,	bin:	101000	
),	dec:	41,	hex:	29,	oct:	51,	bin:	101001	
*,	dec:	42,	hex:	2A,	oct:	52,	bin:	101010	
+,	dec:	43,	hex:	2В,	oct:	53,	bin:	101011	
, ,	dec:	44,	hex:	2C,	oct:	54,	bin:	101100	
-,	dec:	45,	hex:	2D,	oct:	55,	bin:	101101	
. ,	dec:	46,	hex:	2E,	oct:	56,	bin:	101110	
1		4 7		75			la 2	4 / 4 4 4 4	



6 进阶管理

6.1 重置网络和重置出厂设置

LG01 提供了用户重置设备的方法。当 Linux 系统运行时,用户可以按下 toggle 按钮来重置设备。按压的时间将决定要重新设置哪个部分.

- ▶ 按下 toggle 按钮,地球灯将闪烁, 5 秒后松开按钮,设备将重置网络设置并重新启动(地球/LAN/WAN/WiFi 灯闪烁),其他设置将被保留。
- ▶ 按下 toggle 按钮, 地球灯将闪烁, 30 秒后松开按钮,设备将重置所有设置为出厂默认 设置,并重启(地球/LAN/WAN/WiFi 灯闪烁)。



7 升级 Linux 固件

我们不断改进 LG01 Linux 侧固件,以添加新的特性和 bug 修复。最新的固件可以在 <u>LoT Mesh</u> <u>Firmware</u> 找到,并且可以在这里找到更改记录: <u>Firmware Change Log</u>.

这个文件命名为 dragino2-IoT--xxxxx-squashfs-sysupgrade.bin 是升级用的 Image。有不同的升级方法,如下:

7.1 通过 Web UI 升级

转到页面: Web --> System --> Back Up and flash firmware,选择 Image 并点击 flash Image, Image 将被上传到设备上,然后点击 Process Update 来升级。

系统将在升级后自动启动新固件.

🕼 dragino-1347dc - Backu X
← → C 🗋 10.130.2.1/cgi-bin/luci/;stok=5d1ed06496ee9958b41cd81acdefd665/admin/system/flashops
dragino-1347dc Status + Sensor + System + Network + Logout
Flash operations Actions Configuration
Backup / Restore
Click "Generate archive" to download a tar archive of the current configuration files. To reset the firmware to its initial state, click "Perform reset" (only poss with squashfs images).
Download backup: 🔲 Generate archive
Reset to defaults: OPerform reset
To restore configuration files, you can upload a previously generated backup archive here.
Restore backup: 选择文件 未选择任何文件 III Upload archive
Uncheck Keep Settings
Flash new firmware image Select the new Image to update
Upload a sysupgrade-compatible image base to replace the running firmware. Check, "Keep settings" to retain the current configuration (requires an OpenWit compatible firmware image).
Keep settings:
Image: 道择文件 dragino2-loTsupgrade bin 🔯 Flash image

7.2 经由 Linux Shell 升级

将固件发送到系统/var 目录,然后运行

root@OpenWrt:~# /sbin/sysupgrade -n /var/Your_Image

注意:将 Image 传输到在/var 目录很重要,因为这个固件超过 flash 可用空间的大小,如果传到其他目录中, 会导致系统崩溃。



8 上传 MCU 固件

我们提供了三种方法供用户升级 LG01 的 MCU 侧的固件。

8.1 通过 Arduino IDE 上传

我们在上面已经用过这个方法,点击查看。

8.2 通过 Web UI 升级 MCU 固件

用户可以通过 WEB 页面来升级量产的 MCU 固件。 这个时候的固件是.hex 文件格式。用 户可以在编译的临时文件夹中找到这个文件。下面是升级说明。

- 打开 Web 页面 Sensor --> Flash MCU,选择正确的 hex 文件上传.
- 重启 LG01,重启之后,检查配置页面 Sensor --> MicroController,如果固件有对版本定义,这 边会显示 MCU 的版本号.

如何获取 hex 文件?

在 Arduino	编译 Sket	tch 的时候,	会生成项	目对于的临时	时文件夹,	用户可以在	E这个文件表	夹中
找	到	对	于	的	hex	文	件	o
💿 SerialTestSketch Ard	luino 1.6.8	B Report N. C. C.	an a 14	and the second second		C. S. Andrewson, March	P Transition of	
文件 编辑 项目 工具 幕	助							
								1
SerialTestSketch								
This example code is i	n the public domain.							
*/								
#include (SoftwareSer	inl.h>							
SoftwareSerial mySeri	ial(4, 3); // RI, II							
<pre>void setup() {</pre>								
// Open serial commun	ications and wait for p	port to open:						
// set the data rate	for the SoftwareSerial	port						
mySerial.begin(9600);								
mySerial println("Hel	lo, world?"):							
1								
上传成功。								
"E:\software\arduino=1.6	i. 8-windows \arduino-1. 6	.8\hardware\tools\avr/bin/a	vr-ar" rcs "C:\Users\e	dwin\AppData\Local\Temp\bui	1d8a19dcb25826847ab7310b7f2	61d17ff.tmp\core\core.a″″	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal\Temp\
"E:\software\arduino-1.6	. 8-windows\arduino-1.6	.8\hardware\tools\avr/bin/av	vr-ar" rcs "C:\Users\e	dwin\AppData\Local\Temp\bui	1d8a19dcb25826847ab7310b7f2	61d17ff.tmp\core\core.a""	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal \Temp
"E:\software\arduino=1.6	.8-windows\arduino-1.6 8-windows\arduino-1.6	.S\hardware\tools\avr/bin/a S\herdware\tools\avr/bin/a	vr-ar res	dwin\AnnDets\Local\Temn\hui	148+194+b25826847+b7310b7f2	61d17ff ten\core\core . "	C:\Users\edwin\AppData\Lo C:\Users\edwin\AnnData\Lo	cal (Ienp)
"E:\software\arduino-1.6	. 8-windows \arduino-1.6	.8\hardware\tools\avr/bin/av	vr-ar" rcs "C:\Users\e	dwin\AppData\Local\Temp\bui	1d8a19dcb25826847eb7310b7f2	61d17ff.tmp\core\core.s' "	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal \Temp
"E:\software\arduino-1.6	. 8-windows\arduino-1.6	.8\hardware\tools\avr/bin/a	vr-ar" rcs "C:\Users\e	dwin\AppData\Local\Temp\bui	1d8a19dcb25826847eb7310b7f2	61d17ff.tmp\core\core.a""	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal\Temp\
"E:\software\arduino=1.6	.8-windows\arduino-1.6	.8\hardware\tools\avr/bin/av	vr-ar" rcs "C:\Users\e	dwin\AppData\Local\Temp\bui	1d8a19dcb25826847eb7310b7f2	61d17ff.tmp\core\core.a″″	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal\Temp\
"E:\software\arduino=1.6	. 8-windows\arduino-1.6	.8\hardware\tools\avr/bin/av	vr-ar rcs "C:\Users\e	dwin\AppData\Local\Temp\bui	1d8a19dcb25826847eb7310b7f2	61d17ff.tmp\core\core.a″″	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal \Temp
"E:\software\arduino-1.6	. 8-windows\arduino-1.6	. 8\hardware\tools\avr/bin/a	vr-ar rcs "C:\Users\e	dwin\AppData\Local\Temp\bui	1d8a19dcb25826847eb7310b7f2	61d17ff. tmp\core\core. a	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal \Temp
E:\software\arduino=1.6	. 8-windows \arduino-1.6	Shardware tools avr/bin/a	vr-ar rcs "C:\Users\e	dwin\AppUsts\Locsl\Temp\bui dwin\AppUsts\Locsl\Temp\bui	1d5a19dcb25826847eb7310b7f2 1d8a19dcb25826847eb7310b7f2	61d1/ff.tmp\core\core.a"	C:\Users\edwin\AppData\Lo	cal lenp
2. 301 (# ar e ar uurho - 1. 0	. o windows (ar duino 1. o	. o (nar uwar e (toors (avr/ bin/ a	viai ics c. (users)e	win Apprava Local (1980) (bui	100313400200200200412010100712	orarrit. unp (core (core. a	losers leawin hppbata Lo	car (remp)

在临时文件夹中找到 hex 文件 (不要选择带 bootloader 后缀那个固件文件)

文件.	夹		855 ▼ [
-	名称	修改日期	类型
	🐌 core	2017/9/7 11:03	文件夹
	퉬 libraries	2017/9/7 9:29	文件夹
	🌗 preproc	2017/9/7 9:28	文件夹
	🌗 sketch	2017/9/7 11:03	文件夹
	build.options.json	2017/9/7 11:03	JSON 文
	SerialTestSketch.ino.eep	2017/9/7 11:03	EEP 文件
	SerialTestSketch.ino.elf	2017/9/7 11:03	ELF 文件
=	seriai estsketch.ino.nex	201 /9/7 11:03	HEX 文化
	Serial estsketch.ino.with_bootloader.nex	2017/9/7 11:03	HEX 文化



8.3 MCU 自动更新

从固件更新了 4.1.1 之后, linux 系统支持自动更新单片机侧固件。有了这个特性, Dragino 将连接到 http/https 服务器,获得最新的单片机固件,并將这个固件上传到单片机中。通过 自动更新功能,我们可以降低远程安装的技术支持成本和时间。

该特性可以在页面 sensors -> microcontroller 中配置。

uragino Status - Sen	sor - System - Network - Logout Auto detected by sonware on boot
Add Bootloader	Add Arduino bootloader while upload
Auto Update MCU Im	age
Auto Update On Boot	Auto update once device boot
Current Image Version	0
	Ourrent Image Version used in the MCU
Update URL	
	@ Get Update Info from this URL
Enable MAC Identify	maintain different update info for different device
Update Info	autoupdate.txt
·	(2) File Includes Update Information

- Auto Update On Boot: 假如启用该选项。LG01 在每次启动时将连接到自动更新服务器,并检查是否有新版本的固件需要更新。如果设备在自动更新服务器上找到更新版本,设备将从服务器下载,并使用这个新版本更新 mcu。
- Current Image Version:显示当前的固件版本。默认情况下是 0。当自动更新成功之后, LG01 会将这个版本更新到最新版本号。
- Update URL: 此 URL 包含更新信息和 sketch.hex 文件。LG01 通过连接到该 URL 来 检查是否有更新的版本
- **Update Info**: 此文本文件包含更新信息。文件的一个示例格式可以在这里找到: <u>example</u> for update information file.它应该包括:
 - image: 用于自动更新的单片机固件
 - md5sum: md5sum 的固件
 - version: 最新的版本号
- Enable MAC Identify: 与在更新信息中指定的更新信息不同,该设备将从 Update URL 中 寻找更新信息文件: wifi_mac.txt。这意味着,如果设备的 wifi mac 地址为 A840417867AF, 设备将下载该文件: \$Update_URL/A840417867AF.txt.用于自动更新信息。

自动更新程序步骤: 假设我们有以下配置:



Auto Update On Boot: checked Update URL: http://www.dragino.com/downloads/downloads/tmp/autoupdate/ Update Info: update_info Enable MAC Identify: unchecked

重新启动后,该设备将自动更新如下:

- 1. 从 <u>http://www.dragino.com/downloads/downloads/tmp/autoupdate/update_info</u>下载更新信息
- 2. 比较最新版本和设备上的版本
- 如果服务器有更高版本,设备将下 载 <u>http://www.dragino.com/downloads/downloads/tmp/autoupdate/sketch.hex</u>
- 4. 执行 md5sum 检查来验证下载的固件是否正确
- 5. 使用新版本的固件更新 MCU
- 6. 将版本号更新为最新版本号

9 示例:将 LoRa 与 RESTFul API 结合

9.1 RESTFul API 是什么?

RESTful API 是一个应用程序接口(API),它使用 HTTP 请求来获取、放置、发布和删除数据。 许多物联网服务提供 RESTful API 作为传感器数据通信的上行/下行链路方法之一。这个示例 将展示如何使用 LG01 通过 RESTful API 与 IoT 服务器进行通信,从而实现将传感器数据上传 到 IoT 服务器或从 IoT 服务器下行命令。

9.2 配置 loT 服务器

许多服务器支持 RESTful API,我们这里使用一个有直观图表来显示我们测试结果的服务器<u>乐</u> 联网。方法是通用的,也可以在其他的 IoT 服务器一起使用。要使用服务器,我们需要在<u>乐</u> 联网上注册一个账户,然后创建一个设备和增加一个传感器并键入信息。如下所示:



我的设备列表	设备设置 添加SN设备
标识	01
类型	Arduino •
名称	Test
是否可控	日 是
介绍	_ II 回源代码 字体 ・大小 ・ [™] -
是否公开	· 必是
地理位置	

传感器列表 修改传	感器
标识	T1
类型	温度监控
单位	℃
设备	Test •
名称	Temperature
数值转换	系数:
图片	选择文件 未选择任何文件 150*150
正常值范围	-
超过范围报警	关闭、
发送间隔	600 S (仅作为判断传感器是否在线的衡量标准)
介绍	
发送超时报警	
自动发微博	□ 开启 <u>绑定微博账户</u>
排序号	同设备按数字大小排序,不同设备按设备排序号优先排序
	保存。返回

为了实现 LG01 与服务器通信,我们还需要 API Keys。在<u>乐联网</u>中,我们可以在用户组里找 到 API Keys 界面:



Userkey	c94a2ba527 <u>重新生成</u>	生成短Key
图标		
	选择文件 未选择任何文件	128*128
全名	dragino	
通知点数	0	

9.3 逐步上传测试

在本节中,我们将尝试对 LG01 进行编程以便数据上传传输到乐联网中。本例的结构图如下:



数据流:

①: LoRa 终端节点从传感器获取数据并通过 LoRa 无线协议发送出去。 ②: LG01 中的 LoRa/MCU 部分从 LoRa 无线获取传感器数据,并把数据传给 Linux 端。 ③: LG01 中的 Linux 部分将传感器数据以 RESTful API 格式发送给 IoT 服务器。

9.3.1 LG01 通过 Linux 命令尝试 RESFul API 调用

首先,我们需要确保 LG01 有互联网接入。我们可以登陆到 SSH 和 ping 一个因特网地址,看 它是否通过。如下:



LG01 有内置的 Linux 工具 curl。它是一个非常强大的 http 通信工具,我们可以使用此工具在 LG01 中处理 RESTful API 调用。

上传传感器数据的命令如下:



curl --request POST http://www.lewei50.com/api/V1/Gateway/UpdateSensors/01 --data "[{'Name':'T1','Value':'23'}]" --header "userkey:c94a2ba527"

下面是输出窗口:

BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)	Connected to 10.130.2.102	SSH2 - aes128-cbc - hmac-md5 80x24 🦷	1
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)	root@dragino-181b01:~# curl - /UpdateSensors/01data "[{ a527" {"Successful":true,"Message"	request POST http://www.lewei50.com/api/Vl/Gateway Name':'Tl','Value':'23'}]"header "userkey:c94a2b "Successful. "}root@dragino-181b01:~#	~
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)	www.dragino.com		
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)	Build Mon Mar 26 15:13:47 CS	r 2018	
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)	Version: Dragino-v2 IoT-4.3.	3	
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)	OpenWRT Chaos Calmer 15.05		
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)	WiFi, Linux, MCU, E	m b e d d e d	
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)			
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in shell (ash)			
	BusyBox v1.23.2 (2017-12-21)	22:54:56 CST) built-in shell (ash)	

在服务器上查看结果:

Temperat	实时	最近1小时	最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
	23.05					
-	23.025					
	23					
	22.975					
23 °C	22.95					
2018/4/3 13:45:29	22.925		13	:45:30.000		

在这里,我们成功地使用 LG01 上传数据到<u>乐联网</u>, curl 命令在 Linux 端执行。最后,我们必须调用带有传感器数据变量的 curl 命令。

9.3.2 通过网页发送请求尝试 RESFul API 调用 我们可以直接使用乐联网网页上 <u>API 在线测试工具</u>。方法如下:



API在线测试工具	Poguach ² /
UserKey c94a2ba527	Requesti‡ig.
API分类 传感器接口 (V1)	
API名称 上传测量设备数据	
获取方式 post	
API地址	返回内容:
http://www.lewei50.com/api/V1/gateway/Up dateSensors/你的网关号	
Post数据:	
[{ "Name":"T1", "Value":"1" }, { "Name":"01H1", "Value":"96.2" }]	
调用接口	

API Key: 你的 User Key。
请求方式:选择 POST 模式。
传感器名字: T1,01H1
网关号:你的设备号

结果如下:

URL: http://www.lewei50.com/api/V1/gateway/UpdateSensors/01 Method: post Header: userkey:c94a2ba527 POST Data:	-
URL: http://www.leweisu.com/api/V1/gateway/UpdateSensors/U1 Method: post Header: userkey:c94a2ba527 POST Data: r	Ŵ
Header: userkey:c94a2ba527 POST Data: r	
	-
L	1
近回内突·	
CLIFTE:	ī
"Message"; "Successful, "	
3	
	返回內容: { "Successful": true, "Thessage": "Successful." }



Humidity	实时	最近1小时	最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
	200.05					
	200.025					
	200					
	199.975					
200 %	199.95					
018/4/3 13:52:51	199.925			-52-52.000		
			13	.32.32.000		
			13	.32.32.000		
			13			
Temperat	实时	最近1小时	13 最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
Temperat	实时	最近1小时	13 最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
Temperat	交时 125	最近1小时	最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
Temperat	实时 125 — 100 —	最近1小时	最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
Temperat	实时 125 —	最近1小时	最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
Temperat	实时 125 100 75 50	最近1小时	最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月
Temperat	实时 125 — 100 — 75 — 50 — 25 —	最近1小时	最近3小时	最近1天	最近1周	最近1月

9.4 上传:从 LoRa 节点获取数据并发送到物联网(IoT)服务器

9.4.1 准备硬件

硬件设置如下,LoRa 节点将从 DHT11 获取传感器数据,并将这些数据发送到 LG01 网关。当 网关获取数据时,它将把数据传递给物联网服务器。



^{9.4.2} 建立物联网服务器账户



我们选择<u>乐联网</u>作为物联网服务器,上文配置 loT 服务器里已经提到,如果您已有账户 请直接登陆即可。(详情引导请参考:乐联网 开发指南)

9.4.3 上传单片机固件

步骤 1: 打开 Arduino IDE,分别打开 server 和 client 两个文件,并添加一个 <u>DHT</u>的库进去。 (<u>Lewei Server</u>),(<u>Lewei Client</u>)。

步骤 2:选择(Lewei Client) 文件,然后将这个固件上传到 LoRa 节点上。需要修改你所持 设备的频率(例如: 433 的设备可以更改为: 433.0),和传感器的名称(示例: T1,H1)。 如图:

如图: 💿 Lewei_Client | Arduino 1.8.5 File Edit Sketch Tools Help Auto Format Ctrl+T Archive Sketch Lewei_Client Fix Encoding & Reload #include <dht. Serial Monitor Ctrl+Shift+M #include <SPI. Serial Plotter Ctrl+Shift+L #include <RH_R WiFi101 Firmware Updater // Singleton i Board: "Arduino/Genuino Uno" RH_RF95 rf95; Port: "COM3" float frequenc Get Board Info dht DHT; #define DHT11_ Programmer: "AVRISP mkII" float temperat Burn Bootloader String datastringi-String datastring2="" char tem_1[8] = {" 0"}, hum_1[8] = {" 0"}; uint8_t datasend[72]; unsigned int count = 1; #define LW_SENSOR_NAME "T2" //Sensor name #define LW_SENSOR_NAME2 "H2" void setup() { Serial.begin(9600); Serial.println(F("Start Lewei Example")); if (!rf95.init()) Done Saving.

步骤 3:给 LG01 配置入网以及设定选项。操作如下: 打开 LG01 Web 控制台,依次进入 Network->Internet Access



dragino-181b01 Status - Sensor - System - Network - Logout

Small Enterprise-Campus Network

Internet Access		
Access Internet Via	WiFi Client 🗸	
SSID	dragino-office	外部连接的wifi名称
Encryption	WPA-WPA2	
Password		♂ 外部连接的wifi密码
Way to Get IP	DHCP	
Display Net Connection	Domain or IP]
	Continusely Check Net Connection	on

保存并且执行,你将在 Overview 上可以查看:

ة. ا	
Total Available	38528 kB / 61116 kB (63%)
Free	13260 kB / 61116 kB (21%)
Cached	17780 kB / 61116 kB (29%)
Buffered	7488 kB / 61116 kB (12%)
Network	
Network IPv4 WAN Status	Type: dhcp wlan0-2 Address: 10.130.2.102 Netmask: 255.255.0 配置成功后,可以获得一个新的IP Address
Network IPv4 WAN Status	Type: dhcp wlan0-2 Address: 10.130.2.102 Netmask: 255.255.055.0 Gateway: 10.130.2.1 DNS 1: 10.130.2.1

检查 ping 通结果,打开 SSH 控制台,访问新生成的 IP,输入指令。

例: ping www.baidu.com

10.130.2.102 - default - SSH Secure Shell		\times
<u>File Edit View Window H</u> elp		
🖬 🚑 Q. 🔎 🌌 🖻 🛍 🗂 🗛 💋 💭 🧠 🔗 😽		
👔 Quick Connect 🧰 Profiles		
BusyBox v1.23.2 (2017-12-21 22:54:56 CST) built-in she	ll (ash)	^
WiFi, Linux, MCU, Embedded OpenNRT Chaos Calmer 15.05 Version: Dragino-v2 IoT-4.3.3 Build Mon Mar 26 15:13:47 CST 2018		
www.dragino.com		
root@dragino-181b01:~# ping www.baidu.com FING www.baidu.com (14.215.177.39): 56 data bytes 64 bytes from 14.215.177.39: seq=0 ttl=56 time=9.173 mm 64 bytes from 14.215.177.39: seq=1 ttl=56 time=13.276 m 64 bytes from 14.215.177.39: seq=2 ttl=56 time=11.287 m 64 bytes from 14.215.177.39: seq=2 ttl=56 time=1.287 m 64 bytes from 14.215.177.39: seq=3 ttl=56 time=8.683 mm	s ns s	Ŷ
Connected to 10120.2.102	ac md5 00.24	 (I

LoRa 网关用户手册 ---2018-06-20 更新



再回到 LG01 Web 控制台,进入 Sensor->LoRa/LoRaWAN,设定 RX 的频率。(示例是以 868 频率进行的。)

Radio Settings

Radio settings requires MCU side sketch support

TX Frequency	9 digits Frequency, etc:868100000	
	Gateway's LoRa TX Frequency	
RX Frequency	868000000	设定你设备的频率
	Gateway's LoRa RX Frequency	
Encryption Key	Encryption Key	
Spreading Factor	SF7	
Transmit Spreading Factor	SF9	
Coding Rate	4/5	
Signal Bandwidth	125 kHz	
Preamble Length	8	
	2 Length range: 6 ~ 65536	

步骤 4:将 server 代码里 userkey 和 LW_GATEWAY 的参数替换为您的信息,并将这个固件上 传到 LG01 网关。如图:

#define u	serkey "userkey: c94a2ba527"	//Userkey
#define L	W_GATEWAY "01 "	//Gateway]
💿 Lewei_Server A	rduino 1.8.5	
ile Edit Sketch Ic	A de Ferrerat	Children III
	Auto Format	Ctri+1
Lewei Server	Archive Sketch	
timelude (SDT	Fix Encoding & Reload	Chill Children A
#include (SPI.	Serial Monitor	Ctrl+Shift+IVI
≓include ⟨Cons	Serial Plotter	Ctri+Shift+L
#include <pro< td=""><td>WiFi101 Firmware Updater</td><td></td></pro<>	WiFi101 Firmware Updater	
	Board: "Dragino Vún + UNO or LG01/QLG01"	>
RH_RF95 rf95;	Port: "dragino-181b01 at 10.130.2.102 (Arduino Yún)"	>
#define BAUDRA	Get Board Info	
#define userke		
#define LW_GAT	Programmer: "AVRISP mkII"	>
anat unaigned	Burn Bootloader	
unsigned long la	stRequest = 0: // when you last made a requ	1401
int SF. Denominat	or:	
long SBW;		
uint32_t freq:		
char cr1[2];		
char sbw1[2];		
char sf1[3];		
char fre1[9]:		
void setup(){		
Bridge.beg:	in (BAUDRATE) ;	
while (!Co	<pre>nsole) : // Wait for console port to be availab</pre>	le
read_co	nfig():	



9.5 检验结果

9.5.1 串口监视器查看结果

如下:

💿 dragino-181b01 at 10.130.2.102 (Arduino Yún) — 🗆 🗙	💿 сомз — 🗆 🗙
Send	Send
<pre>got request from LoRa Node: [{'Name':'12','Value':'29.0'}, ('Name':'H2','Value' ^ Sent a reply to Node and update data to IoT Server. got request from LoRa Node: [['Name':'12','Value':'29.0'], ('Name':'H2','Value' Sent a reply to Node and update data to IoT Server. got request from LoRa Node: [['Name':'12','Value''29.0'], ('Name':'H2','Value' Sent a reply to Node and update data to IoT Server.</pre>	Sending data to LG01 ^ No reply, is LoRa server running? ************************************
网关端收到从节点端发来的数 据,并上传至服务器上。	No reply, is LoRa server running?
< >> >> Autoscroll Ho line ending >> 300 baud >> Clear output	mmmmmmmm COUNT⇒ mmmmmmmmm The tenperature and humidity: [29.00°C,59.00%] ✓ ☐ Autoscroll Ho line ending ✓ 9600 baud ✓ Clear output

9.5.2 云服务器上查看结果

结果如下:





10 将 LoRa 与 MQTT 结合

10.1 什么是 MQTT?

MQTT 是机器对机器(M2M)/"物联网"连接协议。 它被设计成一个非常轻量级的发布/ 订阅消息传输。 对于需要较小代码空间和/或网络带宽较高的远程位置进行连接非常有用。 例如,它已被用于通过卫星链路与经纪人进行通信的传感器,偶尔与医疗保健提供商进行拨 号连接,以及家庭自动化和小型设备场景。大多数 IoT 服务器都支持 MQTT 连接,对于这些 服务器,我们可以使用 MQTT 连接来发布数据或订阅频道。本示例将显示如何使用 LG01 通 过 MQTT 连接到 IoT 服务器。

10.2 调用 MQTT API



我们已经在上面尝试做过了①和②,接下来我们将进行③,在按照预期工作后,我们将把这 三个步骤合为一个完整的上传示例。

10.2.2 配置工作

要使用到 MQTT 功能,请确保 LG01 升级至版本 <u>4.3.3</u>。如升级成功, Sensor 选项里将会添加 MQTT 的选项。

步骤1:

打开 LGO1 web 控制台, 进入 Sensor -> IOT Server 选择 MQTT 服务器。

Select IoT Server

Select the IoT Server type to connect

Select IoT Server

IoT Server	MQTT Server	٣
Log Debug Info	Level 1	Ŧ
	Show Log in System Log	

Save & Apply Save Reset

步骤 2:

进入 MQTT 选项里,选择 Lewei 50 服务器(乐联)



MQTT Server Settings

Configuration to communicate with MQTT server

Configure MQTT Serv	er	
Select Server	Lewei50	٧
User Name [-u]	MQTT User Name	
Password [-P]	MQTT password	
Client ID [-i]	c94a2ba527_02	

乐联网只需要配置 Client ID 即可,它的格式为: Userkey_xx(设备标识,需要创建) 图例:

02	Arduino		MQTT			
Userkey		c94a2ba527				
MQTT Chan Match between Lo	nel cal Channel and remote cha	nnel				
MQTT Chan Match between Lo Local Channel i	NEI cal Channel and remote cha n /var/iot/channels/	nnel Remote Channe	el in loT Server	Write AF	PI Key	

步骤 **3**: 其余请参考<u>入网和选项设定</u>。

10.2.2 调用 MQTT API



也可以使用 MQTT.fx 工具进行测试。具体步骤参考 wiki: 调用 MQTT API。



10.3 上传数据

这里将提供一个完整的示例。

硬件设置如下:

√ LoRa 终端节点: LoRa ShieLd + UNO + DHT11 温湿度传感器。LoRa 终端节点不断从传感器中获取温度和湿度的数据,并通过 LoRa 定期发送出去。

√ LoRa 网关LG01: 收听LoRa 无线信道时,若有新的LoRa 数据包到达,解析并发送至 IoT 服务器。



代码链接:

- LoRa Shield + UNO : MQTT_Client_Lewei
- LG01 LoRa Gateway: MQTT Server Lewei

打开 MQTT_Client_Lewei, 然后选择开发板 Arduino/Genuino UNO, 端口选择 Serial port。





打开 MQTT Server Lewei, 然后选择开发板 Dragino Yun + UNO Or LG01, 端口选择 Network

port 。

💿 MQTT_Server_Lewei | Arduino 1.8.5

Eile Edit Sketch Iools Help
MOTT_Server_Lewei
#include <console.h></console.h>
#include <spi.h></spi.h>
#include <rh_rp95.h></rh_rp95.h>
#include <process.h></process.h>
<pre>#include <filei0.h></filei0.h></pre>
RH_RF95 rf95; // Singleton instance of the radio driver
const String Sketch_Ver = "collect_data_v001":
static unsigned long newtime:
static uint8_t packet[64]:
int data_pos:
boolean data_format=false:
<pre>const long sendpkt_interval = 10000; // 10 seconds for replay.</pre>
int debug = 0:
int SF, Denominator:
long SBW:
uint32_t freq:
char cr1[2];
char sbw1[2]:
char sf1[3];
char fre1[9];
void setup()
Done uploading.
avrdude done. Thank you.

打开串口监视器, 查看结果:

💿 dragino-193a18 at 10.130.2.167 (Arduino Yún)	- 🗆 X	К 💿 сомз — 🗆	×
	Send	1 Set	nd
Sketch Version:collect_data_v001 Sent a reply to Node and update data to IoT Server. Sent a reply to Node and update data to IoT Server. Sent a reply to Node and update data to IoT Server. Sent a reply to Node and update data to IoT Server. Sent a reply to Node and update data to IoT Server.	从LoRa终端节点接收数 据并通过MQTT发送到 IoT服务器上	A RSSI: -60 定送数据到LORa网关端并收到网 た端友过来的回复 (28.00°、67.00%] (73)('Name':'13','Value':'28.0'), ('Name':'H3','Value':'67.0')] Sending data to LO01 got reply from LG01: [('Name':'13','Value':'28.0'), ('Name':'H3','Value':'67.0')] RSSI: -61 #########################	-
Sent a reply to Node and update data to IoI Server.		<t3>[('Name':'13','Value':'28.0'}, ('Name':'H3','Value':'67.0'}] Sending data to LG01</t3>	
Sent a reply to Node and update data to IoT Server.		<pre>[got reply from LGO1: [{'Name':'13', 'Value':'28.0'}, ('Name':'H3', 'Value':'67.0'}] RSSI: -61 ####################################</pre>	
Autoscroll No line ending V	300 baud v Clear output	Autoscroll No line ending v 9600 baud v Clear output	ut

前往服务器端,查看结果:





更多关于 MQTT, 请参考: Lewei Example

11 将 LoRa 与 TCP 结合

11.1 什么是 TCP

TCP 是一种面向连接的传输控制协议。它是计算机网络体系 OSI 模型中完成第四层传输层 所指定的功能。TCP 层是位于 IP 层之上,应用层之下的中间层。不同主机的应用层之间经 常需要可靠的、像管道一样的连接,但是 IP 层不提供这样的流机制,而是提供不可靠的包 交换。 TCP 用于应用程序之间的通信,需要发送通信请求,在经过三次握手之后,客户端 和服务端形成一个全双工可相互发送和接收消息。

11.2 模拟数据发送

请升级至最新版本 <u>4.3.4</u>。 1. 打开 SSH,登陆后首先 ping 通一下入网。



10.130.2.183 - default - SSH Secure Shell	<u>_</u> 20	×
🖬 🚑 🖻 🛝 💼 👘 👘 🎒 🎒 🆓 🧇 🐶		
Eile Edit View Window Help		
🛛 🛃 Quick Connect 🦳 Profiles		
<pre> </pre>		
www.dragino.com		
root@dragino-18c700:~# root@dragino-18c700:~# root@dragino-18c700:~# ping www.baidu.com PING www.baidu.com (14.215.177.39): 56 data bytes 64 bytes from 14.215.177.39: seq=0 ttl=56 time=10.444 ms 64 bytes from 14.215.177.39: seq=1 ttl=56 time=6.670 ms 64 bytes from 14.215.177.39: seq=2 ttl=56 time=7.338 ms 64 bytes from 14.215.177.39: seq=3 ttl=56 time=7.909 ms		

2. 输入指令创建一个文件命名为 data2。

mai 🕾 Cai 🛥 🐜 - 5 mai - 1 Mai 🗂 🐂 🔊 🐟 👍		
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>W</u> indow <u>H</u> elp		
👔 Quick Connect 🛅 Profiles		
root@dragino-18c700:~# cd /tmp/ict/ root@dragino-18c700:/tmp/iot# touch data2 root@dragino-18c700:/tmp/iot#		^

3. 打开 <u>Sokit</u> 创建一个 Server 端。



etwork Setup	A]]
UDP Addr: 169.254.237.237 V Port: VDP Listen	Disconn
1:	Send
2:	Send
3:	Send
put: Recv O , Send O 🔽 Write log	Clear
14:05:36 MSG stop TCP server! 14:05:39 MSG start TCP server successfully!	

4. 输入测试指令,发送一个数据"Hello,this is test"。

10.130.2.183 - default - SSH Secu	re Shell	
	👫 🔊 🎦 🎭 🧶 🕅	
<u>File Edit View W</u> indow <u>H</u> elp		
👔 Quick Connect 🚊 Profiles		
oct@dragino-186700:/tmp/lot# et option server=10.130.2.157	<pre>/dec/ioc/scripts/tcp_client get option port=60000Looking for server</pre>	: with upstream port

5. 查看结果



www.dragino.com

-Network Setup	Connections	
TCP Addr: 10.130.2.157 ▼ Port: 60000 ▼ TCP VDP Addr: 169.254.237.237 ▼ Port: ▼ UDP	Listen [TCP] 10.130.2.183:41685 [TCP] 10.130.2.183:41685 [TCP] 10.130.2.183:41686 [TCP] 10.130.2.183:41687 Dis	11 conn
Buf 1:		Send
Buf 2:		Send
Buf 3:		Send
Dutput: Reov 19 , Send O	└─ Write log	Clear
	is test.	

11.3 配置工作

1. 首先配置入网。

dragino-18c700 Stat	us 🔹 Sensor 👻 Syst	tem ▼ Network ▼ Logout
Small Enterprise-	Campus Net	work
Internet Access		
Access Internet Via	WiFi Client	Ŧ
SSID	dragino-office	
Encryption	WPA-WPA2	SSID: The name of the wifi use
Password		
Way to Get IP	DHCP	v
Display Net Connection	Domain or IP	Net Connection

2. 点击 SyStem -> Startup, 添加: /etc/iot/scripts/tcp_client &



I his is the content of recording of the provided once (in front of exit U) to execute them at the end of the boot process.
the system init finished by default this file does nothing. /etc/ot/scripshcp_client &
exit 0

3. 启用 TCP 服务

Select IoT Server

Select the IoT Server type to connect

Select IoT Server						
IoT Server	TCP/IP Protocol	Ŧ				
Log Debug Info	Disable Debug Info	¥				
	Show Log in System Log	g				
				0		D
				Save & Apply	Save	Reset

4. 配置 TCP 的服务器端口号和 IP

dragino-18c700 Sta	us 🕶 Sensor 🕶 System 🕶 Network 🕶	Logout
TCP Client Communicate with IoT Server the	ough a TCP Client socket	
General Settings		
Server Address	10.130.2.157	
Server Port	60000	

5. 配置发射频率



Radio Settings

Radio settings requires MCU side sketch support

TX Frequency	9 digits Frequency, etc.8	68100000	
	👩 Gateway's LoRa TX F	requency	
RX Frequency	868300000		
	@ Gateway's LoRa RX I	Frequency	For testing used frequency 868
Encryption Key	Encryption Key		device
Spreading Factor	SF7	¥	
Transmit Spreading Factor	SF9	•	
Coding Rate	4/5	×	
Signal Bandwidth	125 kHz	¥	
Preamble Length	8		
	Dength range: 6 ~ 65	536	

11.4 发送数据

硬件设置如下:

√ LoRa 终端节点: LoRa ShieLd + UNO + DHT11 温湿度传感器。LoRa 终端节点不断 从传感器中获取温度和湿度的数据,并通过 LoRa 定期发送出去。

√LoRa 网关LG01: 收听LoRa 无线信道时,若有新的LoRa 数据包到达,解析并发送至 TCP 服务器。

Code: <u>TCP Client</u>, <u>TCP Server</u>.





🎲 sokit F1 for help	- 6) ×
Server Transfer Client Notepad		
-Network Setup		
TCP Addr: 10.130.2.157 Port: 80000 TCP Listen [[TCP] 10.130.2.183:43157 UDP Addr: 169.254.237.237 Port: VUP Listen [[TCP] 10.130.2.183:43159		All
Buf 1:		Send
Buf 2:		Send
Buf 3:		Send
Output: Recv 12090 , Send O	└─ Write log	Clear
III + 23315 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.315 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.315 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.315 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 42.315 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 42.316 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.316 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.316 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.316 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.316 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.318 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.318 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.321 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.321 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.321 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.3159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0%] III + 142.321 DAT →> [TCP] 10.130.2.138.34159 + 42> The temperature and humidity[23.0.687.0	17 2E 90 25 5D]	-
III 14:23:24 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06] III 14:23:24 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06] III 14:23:24 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06] III 14:23:25 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06] III 14:23:25 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06] III 14:23:25 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06] III 14:23:25 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06] III 14:23:25 DAT> [TCP] 10:30:2183:43159 <42> The temperature and humidity[23:06;87:06]		-
[14:23:25 DAT →> [TCF] 10.130.2.183:43159 <42> The temperature and humidity: [23.00,67.0%]		

更多示例及内容请参考: TCP/IP_Example.

12 进阶例子

12.1 连至 TTN LoRaWAN 服务器的例子

请仔细检查这个链接: Connect to TTN

12.2 多个节点的例子

这个示例展示了网关如何处理多个节点,可以多达数百个节点。这个例子可以从 IDE --> File --> Examples --> Dragino --> LoRa --> Concurrent 中找到。

它是如何运作的:

这个并发的客户端固件与并发的网关固件一起工作。在使用这个固件之前,请使用 write_client_id 固件在 EEPROM 中编写一个客户机 ID。客户机 ID 是 LoRa 网络中的每个客户 机的唯一 ID。对网关的 write_gateway_id 不是必需的,如果不写,网关 id 将是 0XFF。 当客户端启动时,它将持续侦听来自 LoRa 网关的广播消息。

当网关固件启动时,它将广播一条消息来建立一个 LoRa 网络。如果客户端获得广播消息,客户端将向网关发送一个连接请求消息,当连接请求消息到达网关时,网关将发送带有客户端 id 的连接-ack 消息,并将该客户端添加到 LoRa 网络

如果客户端收到网关对客户端连接请求的 ACK 消息,客户端将进入接收模式,同时侦听来 自网关的数据请求消息。在这种模式下,网关将会定期发送数据请求信息,如果客户端接收 到为含有该客户端 ID 的数据请求消息,客户端将向网关发送一个数据消息。

在数据监听模式下的客户端,如果它在超时中没有从网关接收任何消息,客户端将返回到网 络设置模式来监听网络组建消息

网关将定期刷新 LoRa 网络,以增加新的客户端或移除不可访问的客户端

这个示例使用了LoRa节点和网关之间的轮询方法,它将使LoRa数据包在空中的传输最小化,从而避免拥塞。它适用于一个非实时的LoRa工作。

LoRa 网关用户手册 ---2018-06-20 更新



- 效率: 在一个有 100 个节点和 1 个网关的房间里进行性能测试:
- (a) 网关需要大约 1.5 分钟来建立这 100 个节点网络
- (b) 网关需要大约 2 分钟的时间来对这 100 个节点进行轮询



12.3 如何使用 LG01-S 的传感器引脚?

LG01-S 有来自 ATMega328P MCU 的外部传感器引脚,它可以连接到外部传感器,下面是 LG01-S 的引脚定义:



LG01-S Pinout

这些引脚的程序方法和 Arduino 一样,应该注意的是,引脚是 3.3v 的输入/输出。

下面是一个如何使用 DS18B20 温度传感器的例子:

硬件设置如下:



源代码在这个链接中:

- ✓ <u>传感器和 LoRa 客户端</u>
- ✓ 网关侧代码

结果如屏幕截屏:



onagino rococo ac recorrecto.			
		发	Ĕ
Iemperature = 26.75			
Imperature = 26.75			
Imperature = 26.68			
Imperature = 26.68			
Iemperature = 26.87			
Temperature = 26.87	LoRa Gateway Log Window,		
Iemperature = 26.93	Shows the temperature got from		
Temperature = 27.18	the LoRa Client		
Temperature = 27.31			
Temperature = 27.43			
Iemperature = 27.56			
Iemperature = 27.62			
Temperature = 27.62			
Temperature = 27.56			
Temperature = 27.56			
Iemperature = 27.56			
Temperature = 27.56			
Iemperature = 27.75			
Iemperature = 28.00			
Iemperature = 28.12			
Iemperature = 28.31			
Iemperature = 28.43			
Ienperature = 28.50			
			_



12.4 更多例子

我们不断更新例子来支持更多的服务器和设备,更多的示例请参考链接: <u>Dragino Examples</u> <u>Catalog</u>

13 常见问题

13.1 为什么 LoRa 部分有 433/868/915 等不同频率版本?

不同的国家对使用 LoRa 的 ISM 频段有不同的规定。虽然 LoRa 芯片可以支持更广泛的频率,但我们在 LoRa 部分提供了不同频率版本的最佳调校。这就是我们提供不同版本的 LoRa 的原因。

13.2 LG01 LoRa 部分的频率范围是多少?

LoRa 部分使用的芯片是:

版本	LoRa IC	支持频率范围	最佳调校频率
433	Semtech SX1278	Band2(LF): 410 ~525Mhz	433Mhz
		Band3(LF): 137 ~175Mhz	
868	Semtech SX1276	Band1(HF): 862 ~1020Mhz	868Mhz
915	Semtech SX1276	Band1(HF): 862 ~1020Mhz	915Mhz

用户可以在软件中设置 LoRa 的实际工作频率.

13.3 网关支持什么类型的 LoRa 设备?

LoRa 部分软件运行在 ATMega328p MCU 上。我们用 Radiohead Library 作为例子。如果其他的 LoRa 设备运行相同的 Radiohead 库,相同的频率和相同的加密,它们应该能够与这个网关通信。

用户还可以在 MCU 上运行其他 LoRa 协议,以支持他们想要的其他 LoRa 设备。 这边是一个支持 Microchip RN2483 的<u>例子</u>。

13.4 LG01 可以支持多少个节点?

最大的支持端节点取决于终端节点和网关之间的通信(频率)。在一个使用简单的 LoRa 示例 的实验室测试中,如果终端节点试图每5分钟向网关发送数据,那么在网络有20个30个节 点由于通道冲突,就会导致丢失数据

如果用户想要支持更多的节点,用户可以考虑使用轮询方法来确保每次只在频率上有一个 LoRa 信号传输。如果网关使用轮询方法从最终节点获取数据,它可以支持几百个节点或更 多。示例可以看到: Polling example for LoRa

13.5 LG01 可以支持什么类型的服务器?

LG01 的 Linux 端是 OpenWrt, 它是开放源码的, 用户可以在它上面开发应用程序。基本上,

LoRa 网关用户手册 ---2018-06-20 更新



如果使用正确的 API,它可以支持大多数物联网服务器。我们有一些例子来说明如何通过典型的协议(MQTT,RESTful)来连接一些服务器,比如物联网、MQTT 或 RESTful. 参考此链接: <u>IoT Server Examples</u>.

13.6 我可以为 LG01 创建自己的固件吗?哪里可以找到 LG01 的源代码?

是的,用户可以为 LG01 创建自己的固件,或者添加自定义的应用程序。可以在此找到 LG01 源代码和编译指南: <u>https://github.com/dragino/openwrt-cc-15.05</u>

13.7 如何为这个设备获取更多的示例?

我们在 Arduino IDE 下的 Dragino 示例目录中不断发布 Arduino 示例。如果用户在早期安装了 dragino 版,我们就会发布新的示例。除了用户更新了 board 的配置文件外,新版本不会出 现在 IDE 中。如果要更新,用户可以在 Arduino board manager 中移除 board 文件,然后重新 安装。

13.8 OLG01 使用什么天线合适呢?

OLG01 在发货时候提供了一个小的弹簧天线用于测试,如下图。



用户可以用这个天线作为测试使用,对于商业使用,用户可以用高增益的,性能更好的天线 替换,譬如说玻璃钢天线。当使用外置天线时候请确保选择的天线的频率和购买的设备频 率一致。

13.9 更加多的关于 LoRa 基本问题。

在我们的 WiKi,用户可以找到关于 LoRa 技术和我们产品配合 LoRa 使用时候的一些通用问题。 链接如下: <u>http://wiki.dragino.com/index.php?title=LoRa_Questions</u>



14 故障检修

14.1 我无法在 Arduino IDE 下载 Dragino 配置文件

如果 IDE 非常缓慢地下载了 board manager 里的 Dragino 配置文件,并在某个地方卡住了。 正如下面所示,这是因为您的网络与 Arduino IDE 的一些软件包之间的连接速度很慢。

Inline help		
lore info		
Pragino Yun by Dragino Technology		<u></u>
oards included in this package: rduino Leonardo - Dragino Yun ,Arduino UNO - Dragino Yur	n , Arduino Mega 2560 - Dragino Yun	
nline help ore linfo		
		T 11*
	*	Installing 🗸
Downloading tools $(2/2)$. Down	loaded 8,749kb of 46,044k	Cancel
<		>
<	Arduino Yú	n on COM1

为了解 1/ 从 https://github.com/dragino/Arduino-Profile-Examples 中下载配置文件 2/ 解 压 并 将 内 容 放 到 该 目 录 下 : C:\Users\xxx\AppData\Local\Arduino15\packages\Dragino\hardware\avr\0.1.0

注意:不同的操作系统可能有不同的目录,如果您的系统没有 Dragino\hardware\avr\0.1.0,请 在您的 Arduino 目录中创建它。

最	终	的	目	录	内	容	应	该	如	下	所	示	o

l訳▼ 包含到库中▼ 扌	共享 ▼ 新建文件夹			
称 ^	修改日期	类型	大小	
bootloaders	2016/11/16 17:12	文件夹		
libraries	2016/11/16 17:12	文件夹		
boards.txt	2016/11/3 23:17	文本文档	3 KB	
] platform.txt	2015/10/26 6:07	文本文档	1 KB	



14.2 MCU 和 Linux 模块之间的 Bridge 不工作

一些可能性:

1/ 您已经在 MCU 固件中使用了 Serial 类,比如 Serial.begin(9600),在 ATMega328p 中的 Bridge 库使用相同的 Serial 接口。如果你在固件中有 Serial 代码。他们会发生冲突,而 Bridge 也不 起作用

2/当您编译其他固件时, IDE 会在 Serial 设置中出现混乱。在这种情况下,您可以关闭 IDE 并再次打开它

14.3 Arduino IDE 没有检测到 LG01

如果这个问题发生,请检查以下几点:

- ✓ Arduino IDE 版本是 1.5.4 或更高版本
- ✓ 您的个人电脑和 LG01 都在同一个网络中
- ✓ 尝试通过 Web 或 SSH 访问 LG01, 然后再次检查 IDE
- ✓ 如果上面仍然没有工作,那么 SSH 登录到 LG01 并运行: /etc/init.d/avahi-daemon restart 重启该服务,以便 IDE 能够检测到 LG01。

14.4 安装新包时,我得到了内核错误,如何修复?

在某些情况下,当安装包时,它会产生如下的内核错误:

root@dragino-16c538:~# opkg install kmod-dragino2-si3217x_3.10.49+0.2-1_ar71xx.ipk

Installing kmod-dragino2-si3217x (3.10.49+0.2-1) to root...

Collected errors:

* satisfy_dependencies_for: Cannot satisfy the following dependencies for kmod-dragino2-si3217x:

* kernel (= 3.10.49-1-4917516478a753314254643facdf360a) *

* opkg_install_cmd: Cannot install package kmod-dragino2-si3217x.

在这种情况下,用户可以使用-force-depends选项来安装这样的包 opkg install kmod-dragino2-si3217x_3.10.49+0.2-1_ar71xx.ipk --force-depends



14.5 如果 Linux 固件崩溃,如何恢复 LG01

LG01 向用户开放了 Linux 系统的完全控制,在某些引导文件中出现了不适当的修改后,该设备可能会出现死机和无法引导的情况

在这种情况下,用户可以通过 Web 故障安全模式上传新固件来恢复整个 Linux 系统。

过程如下:

- ▶ 使用网线将 PC 直接连接到 LG01 的网口
- ▶ 将 PC 设置为 ip 192.168.255.x, 子网掩码 255.255.255.0
- ▶ 在设备上按住复位按钮,然后接上电源
- ▶ 该设备的所有 LED 灯都会闪烁,在所有灯闪烁四次之后松开复位按钮。
- ▶ 所有的 LED 都会很快闪烁一次,这意味着设备检测到网络连接并进入到网络故障安全模式。在设备进入此模式后,您的 PC 应该能够 ping 192.168.255.1。
- ▶ 在网页浏览器上打开 192.168.255.1
- ▶ 选择一个 squashfs-sysupgrade 类型的固件并更新固件





14.6 我为WiFi访问配置了LG01并失去了它的IP,在该怎么做? LG01在它的LAN端口上有一个备用IP。这个IP始终是启用的,因此用户可以使用备用IP访问LG01,无论WiFiIP是什么。备用IP对于连接和调试设备非常有用。 (备注:备用IP可以在LAN and DHCP配置页面中禁用) 通过备用IP连接的步骤: 连接电脑的以太网端口至LG01的LAN端口 配置 PC 的以太网端口有 IP: 172.32.255.253和子网掩码:255.255.255.255.255

ernet 协议版本 4 (TCP/IPv4))	 			J.	8	0
包括						
如果网络支持此功能,则可以 您需要从网络系统管理员处获 自动获得 IP 地址(0)	获取自动指治 得适当的 I)	派的 2 设置	IP 设 t。	置。否	测,	
● 使用下面的 IP 地址(S):						
IP 地址(I):	172	. 31	. 255	. 253		
子网摘码(0):	255	. 255	. 255	. 252		
默认网关 (0):		22	8	20		
 ● 自动获得 DNS 服务器地切 ● 使用下面的 DNS 服务器切 	上(B) 1月11日(B):					
首选 DNS 服务器(P):	<u>[</u>]	ž.	13	-		
备用 DNS 服务器(A):	1	<i>i</i>	<u>89</u>	65		
退出时验证设置(L)				高级	(V)	.)
	(đi	論定		EQ:	肖
	4	~				

3. 在 PC 上, 使用 172.31.255.254 通过 Web 或 SSH 控制台访问 LG01.

14.7 为什么我不能通过 reboot 命令重启 LG01

如果用户使用 linux 命令重启,则重启 LG01。 设备将无法正确启动,因为微控制器端 未正确重启。

请使用以下命令重启设备:

echo 20> / sys / class / gpio / export; echo "high" > / sys / class / gpio / gpio20 / direction; echo 1> / sys / class / gpio / gpio20 / value; reboot 这将重置 MCU, 然后重新启动 Linux。



15 订购须知

通用版:

- LG01P-433: LoRa Gateway best tune to 433 MHz.
- LG01P-868: LoRa Gateway best tuned to 868 MHz.
- LG01P-915: LoRa Gateway best tuned to 915 MHz

接线端子版:

- LG01S-433: LoRa Gateway best tune to 433 MHz.
- LG01S-868: LoRa Gateway best tuned to 868 MHz.
- LG01S-915: LoRa Gateway best tuned to 915 MHz.

户外版:

- > **OLG01-433**: LoRa Gateway best tune to 433 MHz.
- > **OLG01-868**: LoRa Gateway best tuned to 868 MHz.
- > OLG01-915: LoRa Gateway best tuned to 915 MHz.
- 16 包装信息

<u>LG01 套装包含</u>:

- ✓ LG01P 或 LG01S LoRa 网关 x 1
- ✓ 用于 LoRa RF 部分的棒形天线。天线的频率是 433 或 868 或 915Mhz,取决于购买的设备频率版本。
- ✓ 电源适配器: EU/AU/US 类型的电源适配器取决于使用的国家
- ✓ 环保纸箱包装

<u>外形尺寸及重量</u>:

- ✓ 设备尺寸: 12 x 8.5 x 3 cm
- ✓ 设备重量:150g
- ✓ 包装尺寸: 1.5 x 10 x 5 cm
- ✔ 重量 / pcs : 360g
- ✓ 包装规格: 45 x 31 x 34 cm. 36pcs 每箱
- ✔ 重量 / 箱:12.5 kg
- 17 技术支持
- ▶ 试着看看你的问题是否已经在<u>wiki</u>中得到了答案。
- ▶ 星期一至星期五,从 09:00 to 18:00 GMT+8.提供支持。我们将尽快回复你的问题。
- 提供尽可能多的信息关于你的询问 (产品模型,准确地描述您的问题和步骤用于重新问题等)并发送邮件到

support@dragino.com



- 18 参考信息
- ◆ <u>更多的关于 LG01 使用例子</u>
- ◆ LG01 LoRa 物联网网关 软件源代码 <u>https://github.com/dragino/openwrt-cc-15.05</u>
- ◆ OpenWrt 官方网站 <u>http://www.openwrt.org/</u>
- ◆ Arduino 官方网站 <u>https://www.arduino.cc</u>
- ◆ Arduino bridge 库使用例子和详细说明: <u>https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Bridge</u>
- ◆ 硬件源代码:
 LG01 硬件包含 2 部分:
 - ✓ MS14N Linux 主板: <u>https://github.com/dragino/motherboard-hardware/tree/master/ms14n</u>
 - ✓ LoRa 子板 LoRa G: <u>https://github.com/dragino/Lora/tree/master/LoRa%20G/v1.3</u>