
EPC C1G2 无源称重传感器标签

样品: EVAL01-ZYGOS-RM



特点:

- 符合 EPC C1G2 标准
- 符合 ISO 18000-6C 标准
- 160 位 EPC 区: 高达 128 位 EPC
- 96 位 TID 区: 多达 48 位序列号
- 用户区: 高达 1008 位非易失性用户数据
- 无源模式远距离: 5 米
- 电池辅助的无源模式下扩展距离: 20 米
- 称重传感器
 - 称重范围: 5kg
 - 称重精度: $\pm 50g$
- 可视化拣选指示灯

概述

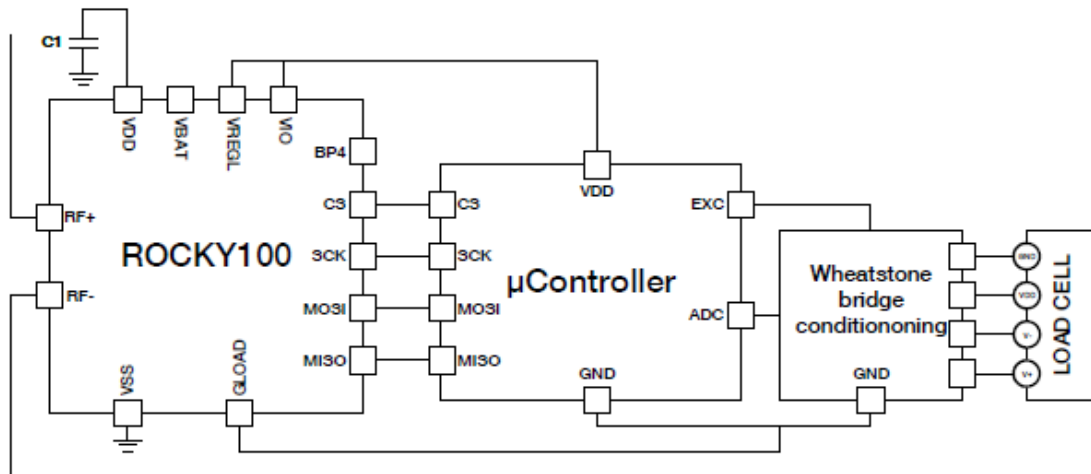
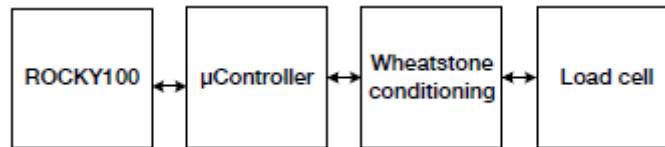
ZYGOS-RM 是一款基于 Farsens 无源传感器技术的 RFID 标签, 该标签符合 EPC C1G2 标准。标签以紧凑的 PCB 形式构建, 包括一个安装在称上的称重传感器。

该类 RFID 传感器标签与商业 UHF RFID 读写器兼容 (符合 EPC C1G2 标准)。使用 2W ERP 设置, 无源光传感器的通讯距离可以超过 5 米 (16 英尺)。

ZYGOS-RM 根据不同的特定应用，可以定制不同的天线设计和尺寸。如在恶劣环境中使用，标签可封装在 IP67 或 IP68 的外壳中。也可以根据需要，定制传感器的规格。

功能框图

ZYGOS-RM 标签是由用于能量收集和无线通讯的 ROCKY100 芯片、一个微控制器和一个惠斯通电桥传感电路和称重传感器组成。



ROCKY100 芯片包括 RF 前端用于 UHF RFID 能量收集和通讯，一个用于生成所需电压水平的供电模块，一个符合 EPC C1G2/ISO18000-6C 标准的数字处理器，该数字处理器包括 SPI 电桥。可以通过 EPC C1G2 标准内存访问命令控制 SPI 电桥。

称重的测量是由微控制器控制。除了 CPU 和内存，微控制器还包括一个模数转换器（ADC）。

包含运算放大器的惠斯通电桥调节电路可提供与感测到负载成比例的模拟信号。该信号由集成 ADC 进行数字化转换。

微控制器可以配置为定期更新称重测量值。装置中的电容 C1 是为了在测量过程中能够支持峰值电流。当收到来自 UHF RFID 读写器指向 SPI 的读取请求时，ROCKY100 的 SPI 电桥向微控制器请求最后一次测量值，返回给读写器的应答中包含此测量值。

指标参数

SYMBOL	PARAMETER	MIN	TYP	MAX	UNIT
RFID					
$r_{operation}$	Operation range full passive		5		m
	Operation range BAP		15		m
	Operation range EBAP		20		m
OPERATING CONDITIONS					
T_{OP_TOP}	Operating temperature range	-40		85	°C
LOAD					
L_{range}	Load range	0		5	kg
L_{acc}	Load accuracy		±50		g
L_{res}	Load resolution		5		g

操作

EPC 读取

为了读取标签的 EPC，需要用到商业读写器。然后，需要考虑到以下情况。

由于标签有一个连接到 VDD 上的大容量电源电容，系统的上电会比较慢。上电过程将会持续几秒。为了加速充电过程，读写器应该配置为尽量连续发射能量。

一旦给电源电容充电，标签将会以 EPC 应答。从这个点开始，通过 SPI 电桥，内存访问命令可用于控制附加功能。

负载读取

感测到的负载可以使用标准 EPC 读取命令读取。对这个命令的应答中包括装置后一次的测量值。

读取负载

操作：读
内存区：用户区
字指针：0x100
字数：3

标签应答的数据包括 6 个字节。假设读写器将接收到的数据返回到原始数据字节缓冲区中，应答内容定义如下：

原始数据	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
内容	HEADER	FW_VER	LOAD	0x00	QOS	

- HEADER (uint8)：数据表 header ‘0xAA’。微控制器一旦进行了第一次测量，就会设定 header。如果未设定 header，则必须丢弃剩余字段。

- FW_VER (uint8): 包含在微控制器中的固件版本。
- LOAD (int16): 带符号整数格式的感测负载值(Little Endian)。单位是 g。
- QoS (uint8): ROCKY100 提供的服务质量。详细信息参考下列参数。

QoS	含义
0xFF	传感器在最佳状态下工作
0xEE	传感器在良好状态下工作
0xCC	传感器关闭
0x88	传感器关闭

操作日志示例

```
[10/07/2017 14:32:08] Start inventory... OK
[10/07/2017 14:32:09] Stop continuous inventory... OK
[10/07/2017 14:32:09] Read comand. Bank = User WordPtr = 0x00000100 WordCount = 3
                        Data Read = 0x0000000000CC
[10/07/2017 14:32:09] QoS byte : 0xCC, Interpretation: VtagAboveVtagon
[10/07/2017 14:32:09] Invalid data header (received 0x00, expected 0xAA).
                        Discard received data
[10/07/2017 14:32:09] Start inventory... OK
[10/07/2017 14:32:10] Stop continuous inventory... OK
[10/07/2017 14:32:10] Read comand. Bank = User WordPtr = 0x00000100 WordCount = 3
                        Data Read = 0x000001DA0300FF
[10/07/2017 14:32:10] QoS byte : 0xFF, Interpretation: VloadAboveVloadon
[10/07/2017 14:32:10] Valid data header (0xAA). Process received data
[10/07/2017 14:32:10] Firmware revision = 0x01
[10/07/2017 14:32:10] Extract load value. Binary representation : 0xDA03
                        Interpreted value (unsigned integer) : 986
```

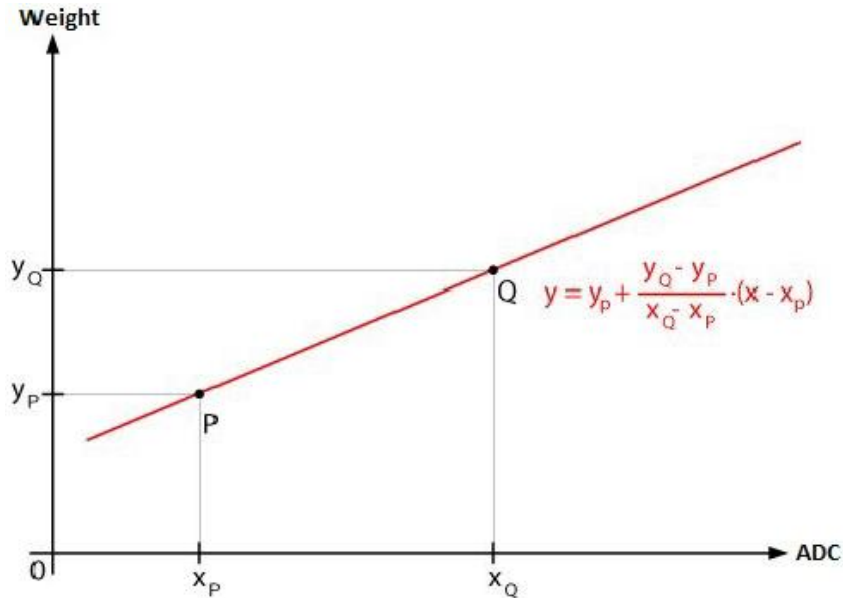
在这个操作示例中，默认情况下会触发连续盘点模式向空中发射能量。每秒钟，连续盘点停止，发送温湿度读取命令并解释响应。完成后，再次触发连续盘点，继续向空中发射能量，以便为 ZYGOS-RM 供电。

在这个示例中，第一次读取返回一个无效 header，这意味着测量缓冲区仍为空。第二次测量返回一个有效 header，剩余字段被解释为测量负载值。

校准传感器

由于不同称重传感器的 ADC 输出存在差异，需要手动校准标签连接的称重传感器。校准传感器包括确定输入重量的斜率和偏移量，以便惠斯通电桥的 ADC 输出值能正确的转换为重量。

斜率和偏移量可由微控制器自动计算，这些值基于 2 个已知重量及其各自的 ADC 值计算。为了校准传感器，需要通过 EPC 读取命令指定那 2 个已知重量。



为了确定每一个点，需要：

1. 向微控制器（Y）指定已知重量，单位是 g
2. 微控制器测量那个已知重量（X）

一旦正确的指定了 2 个点，向微控制器发送最终命令计算斜率和偏移量。一旦发出校准命令，传感器负载的后续读数将反映新的斜率和偏移量。

要使用 EPC 读取命令执行校准，这些命令和包含的字节数据（如果有）应使用以下格式添加到读取地址：

校准命令 操作：读
 内存区：用户区
 字指针：命令+数据
 字数：3

在此可用的命令如下：

命令	描述
0x200	设定 Y_p 最低有效位
0x300	设定 Y_p 最高有效位
0x400	设定 Y_q 最低有效位
0x500	设定 Y_q 最高有效位
0x600	测量 X_p
0x700	测量 X_q

0x800	校准
0x900	设置 ADC

注意发送 Y_P 和 Y_Q 最高有效位的命令是可选的，但仅应在设置其最低有效位之后进行设置。

为测试目的，可能需要通过发送“Set ADC”命令查看原始 ADC 输出，该命令会将斜率设置为 1，并将偏移量设置为 0。

拣选指示灯

可以用标准的 EPC 读取命令来触发 ZYGOS-RM 的拣选指示灯。ROCKY100 的 PWM 模块是用于控制 LED 灯。一旦收到指向 PWM 触发寄存器的非空值写入命令，ZYGOS-RM 会生成 PWM 信号，该信号会依据主动配置使装置的 LED 闪烁。默认情况下，装置会产生 3 次短暂闪烁。

触发闪烁 操作：写
 内存区：用户区
 字指针：0x91
 数据：0x01

演示软件

可以读取和控制 ZYGOS-RM 标签的演示软件可以从网络上获取。
<http://www.farsens.com/software.php>. 这个网址可下载最新的演示软件 and 用户手册。网上可查询到兼容的读写器列表。截至该文档发布时，可兼容的读写器列表如下：

Fixed readers			
Manufacturer	Model	Tested HW rev.	Tested FW rev.
Impinj	R420	HLA: 1.00 PCBA: 4.00	5.12.1
Impinj	R220	-	-
Impinj	R120	-	-
Nordic ID	Sampo	PWM00282	5.4 A
Nordic ID	Stix	PWM00226	5.10 A
Alien	ALR9900	-	14.07.01.00
ThingMagic	Mercury6	1.0	4.19.3.2
Zebra	FX9500	-	1.5.4.348

Handheld readers				
Manufacturer	Model	OS	Tested HW rev.	Tested FW rev.
Nordic ID	Merlin	Windows CE 6.0	PWM00193	3.7.0
Zebra	MC9090G	Windows CE	x.xx	x.xx

参考

下表显示了 ZYGOS-RM 标签的可用参考。

Ref.	名称	描述
41602	EVAL01-ZYGOS-RM-DKWB	ZYGOS-RM, 偶极子宽带天线, PCB 形式

关于其他天线和外壳的定制参考, 请联系我们: sales@farsens.com.

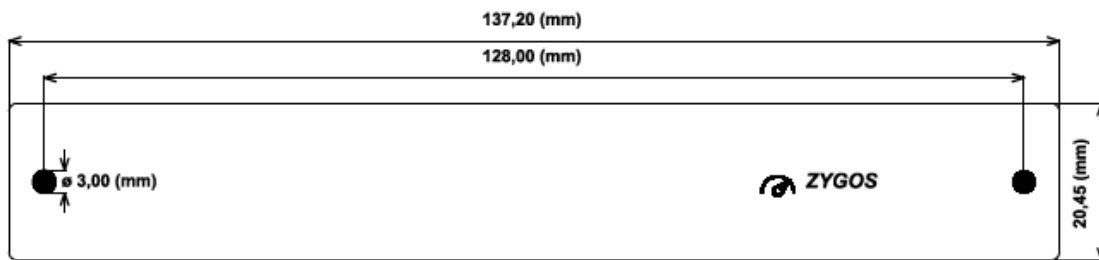
机械尺寸

所有尺寸以毫米为单位。

适用于参考: 41602

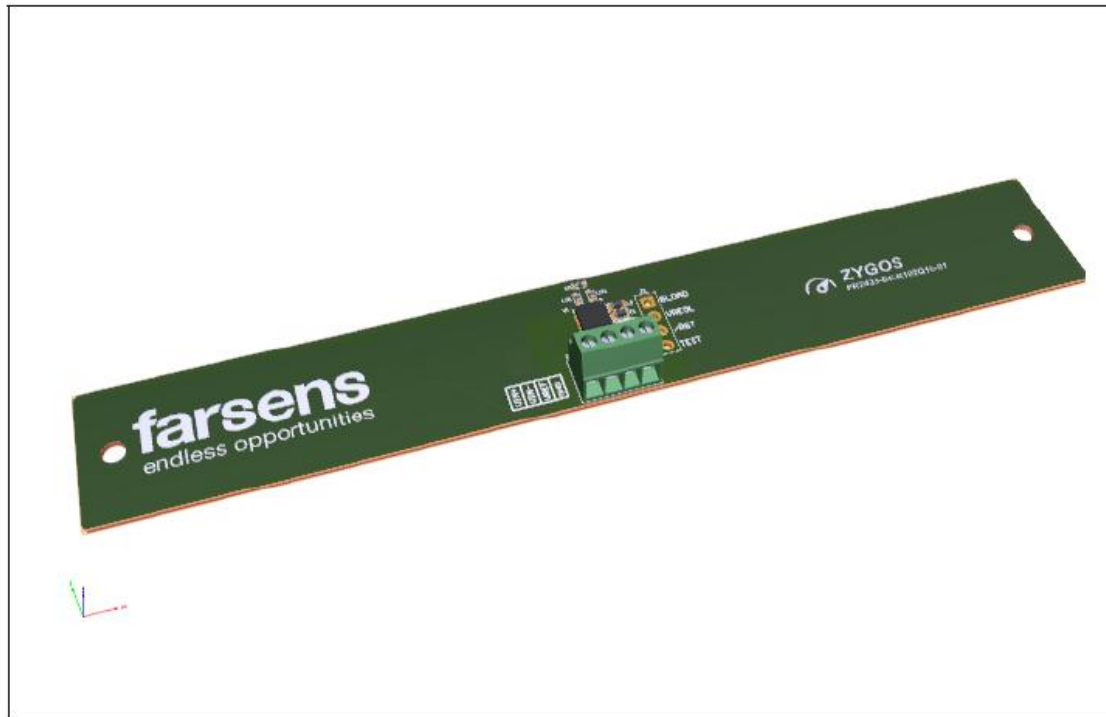
DKWB

二维图



高度最大值: 10mm

三维图



称

二维图

