



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105520715 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201410589404. 9

(22) 申请日 2014. 10. 23

(71) 申请人 安徽农业大学

地址 230001 安徽省合肥市长江西路 130 号

(72) 发明人 孟浩 金伟

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

G01S 19/42(2010. 01)

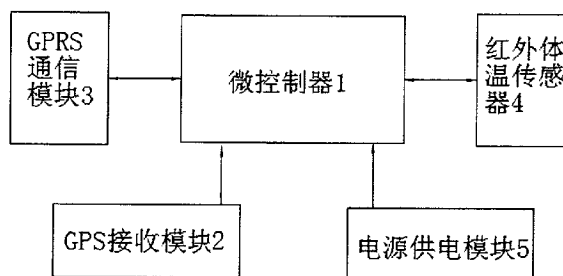
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点

(57) 摘要

一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点,其涉及信息采集终端技术领域。其特征在于它包含微控制器(1)、GPS接收模块(2)、GPRS通信模块(3)、红外体温传感器(4)、供电模块(5),所述微控制器(1)分别与GPRS通信模块(3)、红外体温传感器(4)相互连接,GPS接收模块(2)、供电模块(5)分别与微控制器(1)连接。本发明具有实时监测动物的生命体征、不受监测区域的限制、数据接收稳定、操作简单、安装方便等特点。



1. 一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点,其特征在于它包含微控制器(1)、GPS接收模块(2)、GPRS通信模块(3)、红外体温传感器(4)、供电模块(5),所述微控制器(1)分别与GPRS通信模块(3)、红外体温传感器(4)相互连接,GPS接收模块(2)、供电模块(5)分别与微控制器(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点,其特征在于所述的GPS接收模块(2)具有50个通道,追踪灵敏度高达-161dBm,输出频率最高可达5Hz,采用NMEA-0183协议输出GPS定位数据。

3. 根据权利要求1所述的一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点,其特征在于所述的GPRS通信模块(3)为SIM900A模块,其内嵌TCP/IP协议。

4. 根据权利要求1所述的一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点,其特征在于所述的红外体温传感器(4)的型号为MLX90615。

5. 根据权利要求1所述的一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点,其特征在于所述的供电模块(5)为2节4200Mah的18650超大容量的电池并联。

一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点

技术领域

[0001] 本发明涉及信息采集终端技术领域,具体涉及一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点。

背景技术

[0002] 目前,成熟应用的地理位置信息监控类设备主要是 GPS,例如:利用 GPS 模块和 GPRS 模块实现个人跟踪定位以及动物的实时监控,利用电子地图软件和 GPS 模块实现车载卫星定位导航功能,然后一般的产品只是注重系统的搭建而没有进一步考虑系统的优化,在系统可靠性、数据安全、后期增值服务等方面的研究不深入,因而产品的整体性不佳。

[0003] 市场上大多数的监测装置需要将节点安装在被监测的牲畜身上,然后在监控子区域内安装位置固定的汇总节点,个体节点采集的动物信息汇聚到各个汇总节点,然后种汇总节点又将信息融合打包传递到保护区的监控中心。在监控中心利用数据库将种群信息存储起来,建立数据服务器,监控中心通过系统软件可以查看动物的位置信息。

[0004] 市场上大多数的监测节点的缺点:

[0005] 1、电池容量小,不能满足长时间监测;

[0006] 2、不能监测动物的生命特征;

[0007] 3、动物活动的范围受到局限,当动物跑出规定的区域,种群节点就不能接收到该动物的位置信息,数据可靠性不强,容易定位失效;

[0008] 4、定位的装置阻抗不匹配,数据发送与接收容易被反射;

[0009] 5、结构复杂,成本高。

发明内容

[0010] 本发明的目的是为了提供一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点,其具有实时监测动物的生命体征、不受监测区域的限制、数据接收稳定、操作简单、安装方便等特点。

[0011] 为了解决背景技术所存在的问题,本发明是采用以下技术方案的:它包含微控制器 1、GPS 接收模块 2、GPRS 通信模块 3、红外体温传感器 4、供电模块 5,所述微控制器 1 分别与 GPRS 通信模块 3、红外体温传感器 4 相互连接,GPS 接收模块 2、供电模块 5 分别与微控制器 1 连接。

[0012] 所述的 GPS 接收模块 2 具有 50 个通道,追踪灵敏度高达 -161dBm ,输出频率最高可达 5Hz ,采用 NMEA-0183 协议输出 GPS 定位数据。

[0013] 所述的 GPRS 通信模块 3 为 SIM900A 模块,其内嵌 TCP/IP 协议。

[0014] 所述的红外体温传感器 4 的型号为 MLX90615。

[0015] 所述的供电模块 5 为 2 节 4200Mah 的 18650 超大容量的电池并联。本发明具有以下有益效果:

[0016] 1、系统使用 2 节 4200Mah 的 18650 超大容量的电池并联给节点供电;

- [0017] 2、节点项圈上装有非接触式红外体温传感器,可以实时监测动物的生命体征;
- [0018] 3、每个节点都使用 GPRS 进行传输,不受监测区域的限制;
- [0019] 4、GPS 模块进行阻抗匹配设计,数据接收稳定;
- [0020] 5、操作简单、安装方便,充分考虑到了非技术人员的使用。

附图说明:

- [0021] 图 1 是本发明结构示意图;
- [0022] 图 2 是本发明 GPS 接收模块 2 电路原理图;
- [0023] 图 3 是本发明 GPRS 通信模块 3 电路原理图;
- [0024] 图 4 是本发明红外体温传感器 4 电路原理图;
- [0025] 图 5 是本发明供电模块电压转换电路原理图。

具体实施方式

[0026] 参照图 1-5,本发明包含微控制器 1、GPS 接收模块 2、GPRS 通信模块 3、红外体温传感器 4、供电模块 5,所述微控制器 1 分别与 GPRS 通信模块 3、红外体温传感器 4 相互连接, GPS 接收模块 2、供电模块 5 分别与微控制器 1 连接。

[0027] 所述的 GPS 接收模块 2 具有 50 个通道,追踪灵敏度高达 -161dBm,输出频率最高可达 5Hz,同时本系统板载高性能无源陶瓷天线, GPS 模块默认采用 NMEA-0183 协议输出 GPS 定位数据。GPS 电路在设计的过程中,微带走线的特征阻抗是一个非常值得注意的部分;只有在微带线具有了合适的特征阻抗情况下,高频信号才能顺利通过。在本系统微带设计过程中,系统工作频率为 1575.42MHz,工作频率较高,微带线特征阻抗对微带线的宽度尤为敏感。GPS 模块天线的输入阻抗为 50 欧姆,如果信号线的特性阻抗没有很好的控制在 50 欧姆,射频板上的信号会被反射,GPS 模块将不能正常工作。射频板上微带线的特征阻抗由微带线的宽度 W、基板的介电常数 ϵ_r 、基板的厚度 d 等参数决定,在基板材料参数一定的情况下,特性阻抗只取决于微带线的宽度。

[0028] 微带线的有效介电常数可以解释为一个均匀媒质的介电常数 [1]

$$[0029] \quad \epsilon_e = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} * \frac{1}{\sqrt{1 + 12/W}} \quad (1)$$

[0030] 给定微带线的尺寸,特性阻抗可以计算为

[0031]

$$Z_0 = \begin{cases} \frac{60}{\sqrt{\epsilon_e}} \ln \left(\frac{8d}{W} + \frac{W}{4d} \right), & \frac{W}{d} \leq 1 \\ \frac{120\pi}{\sqrt{\epsilon_e} \left[\frac{W}{d} + 1.393 + 0.667 \ln \left(\frac{W}{d} + 1.444 \right) \right]}, & \frac{W}{d} \geq 1 \end{cases} \quad (2)$$

[0032] 给定的特征阻抗 Z_0 和介电常数 ϵ_r , 比值 W/d 可以求得为

$$[0033] \quad \frac{W}{d} = \begin{cases} \frac{8e^4}{e^{24} - 2} \cdot \frac{W}{d} < 2 \\ \frac{2}{\pi} \left[B - 1 - \ln(2B - 1) + \frac{\epsilon_r - 1}{2\epsilon_r} \left\{ \ln(B - 1) + 0.39 \frac{0.61}{\epsilon_r} \right\} \right], & \frac{W}{d} > 2 \end{cases} \quad (3)$$

[0034] 其中,

$$[0035] \quad A = \frac{Z_0}{60} \sqrt{\frac{\epsilon_r + 1}{2}} + \frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 1} \left(0.23 + \frac{0.11}{\epsilon_r} \right) \quad (4)$$

$$[0036] \quad B = \frac{377\pi}{2Z_0\sqrt{\epsilon_r}} \quad (5)$$

[0037] 本系统选择的 PCB 厂家的基板介电常数 $\epsilon_r = 4.29$, 基片厚度 $d = 1.45\text{mm}$, 根据这些参数即可求出 GPS 微带线的宽度。首先, 我们对于 $Z_0 = 50\Omega$, 求 W/d , 初始猜测 $W/d < 2$ 。由 (4) 式, 可得 $A = 1.52$; 再由 (3) 式, 可得 $W/d = 1.94$, $W/d < 2$, 假设满足。

[0038] 所述的 GPRS 通信模块 3 为 SIM900A 模块, 其内嵌 TCP/IP 协议。SIM900A 模块射频发射时, 对电源要求较高, 电源需要提供 2A 以上电流, 否则就会出现电压跌落, 导致模块工作异常, 系统选用两节容量分别为 4200mAh 的, 工作电压为 3.7V 的 18650 锂电池并联为系统供电, 并联之后系统电源容量高达 8400mAh, 满足长期且稳定的为系统供电, PCB 设计时需要减少模块的布线阻抗, 模块的 VBAT 的走线要尽量宽、走线要尽量短, 同时在 VBAT 引脚旁加一些电容, 模块使用 100uF 钽电容作为稳压电容, 使用 1uF 和 10uF 陶瓷电容并来滤除干扰。GPRS 电路没有设计稳定, 就会导致 VBAT 大幅跌落。

[0039] 所述的红外体温传感器 4MLX90615 接收外部红外信号, 经传感器内部处理之后, 输出数字量的温度数据。通过 IIC 协议, 微控制器可以读取温度数据, 节点连同采集的经度、纬度值将数据发送至数据中心。本专利中, 红外体温传感器以 SMBus 方式连接到微控制器, 其中 SDA 和 SCL2 个引脚与微控制器 I/O 进行相连, 并通过上拉 10K Ω 的上拉电阻与 3.3V 电源相连。

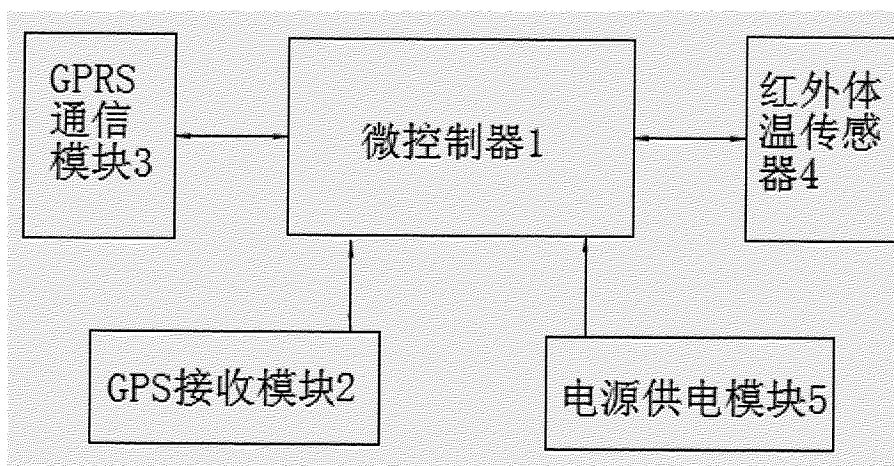


图 1

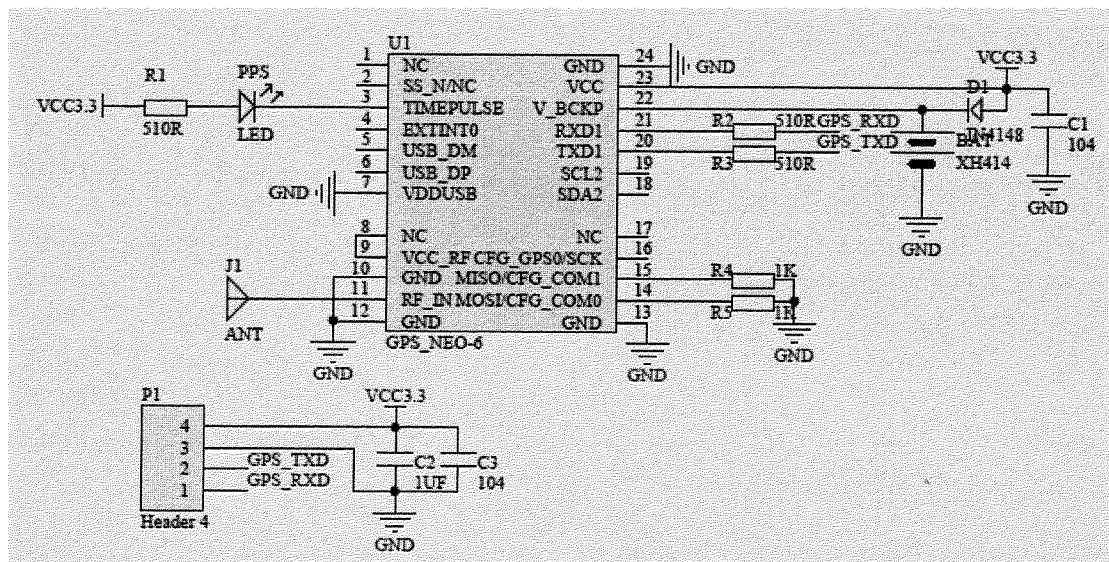


图 2

专利名称(译)	一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点		
公开(公告)号	CN105520715A	公开(公告)日	2016-04-27
申请号	CN201410589404.9	申请日	2014-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	安徽农业大学		
申请(专利权)人(译)	安徽农业大学		
当前申请(专利权)人(译)	安徽农业大学		
[标]发明人	孟浩 金伟		
发明人	孟浩 金伟		
IPC分类号	A61B5/00 G01S19/42		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可实时监测生命特征的牲畜散养跟踪节点，其涉及信息采集终端技术领域。其特征在于它包含微控制器(1)、GPS接收模块(2)、GPRS通信模块(3)、红外体温传感器(4)、供电模块(5)，所述微控制器(1)分别与GPRS通信模块(3)、红外体温传感器(4)相互连接，GPS接收模块(2)、供电模块(5)分别与微控制器(1)连接。本发明具有实时监测动物的生命体征、不受监测区域的限制、数据接收稳定、操作简单、安装方便等特点。

