(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208335041 U
(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201821147709.4

(22)申请日 2018.07.19

(73)专利权人 四川艾欧特智能科技有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区府城大道西段399号7栋1单元14层1407号

(72)发明人 罗秦 毕国兴 杨娜

(74)专利代理机构 成都金英专利代理事务所（普通合伙）51218
代理人 袁英

(51)Int.Cl.
G05D 27/02(2006.01)

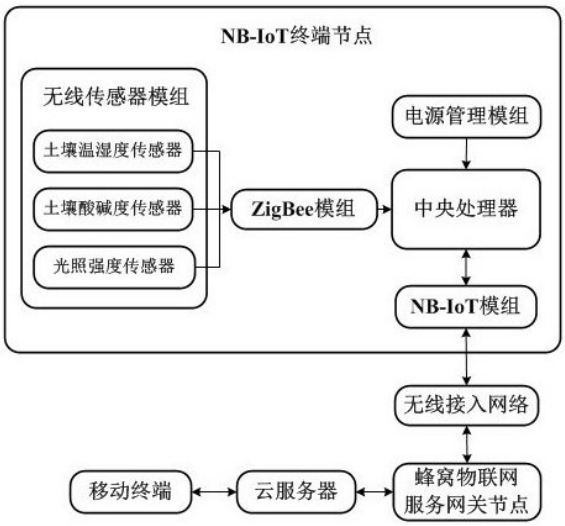
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于NB-IoT的智慧农业物联网

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，包括多个NB-IoT终端节点，以及无线接入网络、蜂窝物联网服务网关节点、云服务器和移动终端，所述NB-IoT终端节点通过无线接入网络与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述云服务器与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述移动终端与云服务器连接。所述NB-IoT终端节点包括无线传感器模组、ZigBee模组、中央处理器、NB-IoT模组和电源管理模组，所述无线传感器模组、ZigBee模组、中央处理器、NB-IoT模组和无线接入网络分别依次连接。本实用新型结合低功耗广覆盖的NB-IoT技术和复杂度低的ZigBee技术，再采用无线传感器来实现土壤环境和空气环境的数据采集和传输，并且用户可通过移动终端和云服务器来远程控制温室升温模组、温室降温模组和灌溉模组。



CN 208335041 U

1.一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，其特征在于，包括多个NB-IoT终端节点，以及无线接入网络、蜂窝物联网服务网关节点、云服务器和移动终端，所述NB-IoT终端节点通过无线接入网络与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述云服务器与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述移动终端与云服务器连接；

所述NB-IoT终端节点包括无线传感器模组、ZigBee模组、中央处理器、NB-IoT模组和电源管理模组，所述无线传感器模组通过ZigBee模组与中央处理器连接，所述中央处理器通过NB-IoT模组连接无线接入网络，所述电源管理模连接中央处理器；

所述无线传感器模组包括土壤温湿度传感器、土壤酸碱度传感器和光照强度传感器，所述土壤温湿度传感器、土壤酸碱度传感器和光照强度传感器均通过ZigBee模组与中央处理器连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，其特征在于，所述NB-IoT终端节点还包括温室升温模组，所述温室升温模组与中央处理器连接，所述温室升温模组包括第一继电器和温室加热器，所述中央处理器通过第一继电器与温室加热器连接。

3.根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，其特征在于，所述NB-IoT终端节点还包括温室降温模组，所述温室降温模组与中央处理器连接，所述温室降温模组包括第二继电器和若干降温风扇，所述中央处理器通过第二继电器与降温风扇连接。

4.根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，其特征在于，所述NB-IoT终端节点还包括土壤灌溉模组，所述土壤灌溉模组与中央处理器连接，所述土壤灌溉模组用于在土壤湿度值低于预设阈值时对土壤进行灌溉。

5.根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，其特征在于，所述中央处理器为STM32系列微处理器。

6.根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，其特征在于，所述NB-IoT模组为BC95型NB-IoT模组。

7.根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，其特征在于，所述ZigBee模组为DL-20型ZigBee无线串口收发模块。

一种基于NB-IoT的智慧农业物联网

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业管理领域，尤其涉及一种基于NB-IoT的智慧农业物联网。

背景技术

[0002] 农业物联网技术是一种结合了计算机自控技术、智能传感技术等高科技手段的资源节约型高效设施农业技术，它主要是根据环境的温度、湿度、二氧化碳含量、光照、雨量以及土壤状况等因素，来控制温室内的各项指标和各种营养元素配方，以创造出适合作物生长的最佳环境。很显然如何能够准确、稳定、方便的得到这些环境信息就成为整套系统的关键。随着近几年短距离无线通信的发展，新兴的无线传感网技术为智能温室系统中的传感环节提供了有力的技术保障。目前出现了应用NB-IoT技术的农业物联网，但是一个农业物联网系统必不可少地包括许多个传感器，若都采用NB-IoT技术接入网络，则复杂度极高，并且成本很高。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述问题，本实用新型提出一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，具体的，包括多个NB-IoT终端节点，以及无线接入网络、蜂窝物联网服务网关节点、云服务器和移动终端，所述NB-IoT终端节点通过无线接入网络与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述云服务器与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述移动终端与云服务器连接。所述NB-IoT终端节点包括无线传感器模组、ZigBee模组、中央处理器、NB-IoT模组和电源管理模组，所述无线传感器模组通过ZigBee模组与中央处理器连接，所述中央处理器通过NB-IoT模组连接无线接入网络，所述电源管理模连接中央处理器。

[0004] 进一步地，所述无线传感器模组包括土壤温湿度传感器、土壤酸碱度传感器和光照强度传感器，所述土壤温湿度传感器、土壤酸碱度传感器和光照强度传感器均通过ZigBee模组与中央处理器连接。

[0005] 进一步地，所述NB-IoT终端节点还包括温室升温模组，所述温室升温模组与中央处理器连接，所述温室升温模组包括第一继电器和温室加热器，所述中央处理器通过第一继电器与温室加热器连接。

[0006] 进一步地，所述NB-IoT终端节点还包括温室降温模组，所述温室降温模组与中央处理器连接，所述温室降温模组包括第二继电器和若干降温风扇，所述中央处理器通过第二继电器与降温风扇连接。

[0007] 进一步地，所述NB-IoT终端节点还包括土壤灌溉模组，所述土壤灌溉模组与中央处理器连接，所述土壤灌溉模组用于在土壤湿度值低于预设阈值时对土壤进行灌溉。

[0008] 进一步地，所述中央处理器为STM32系列微处理器。

[0009] 进一步地，所述NB-IoT模组为BC95型NB-IoT模组。

[0010] 进一步地，所述ZigBee模组为DL-20型ZigBee无线串口收发模块。

[0011] 本实用新型的有益效果在于：本申请提出的基于NB-IoT的智慧农业物联网，结合

低功耗广覆盖的NB-IoT技术和近距离复杂度低的ZigBee技术，再采用多种无线传感器来实现土壤环境和空气环境的数据采集和传输，并且用户可通过移动终端和云服务器来控制温室升温模组、温室降温模组和灌溉模组，以实现远程管理。

附图说明

[0012] 图1是一种基于NB-IoT的智慧农业物联网的原理框图。

具体实施方式

[0013] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0014] 本实用新型提出一种基于NB-IoT的智慧农业物联网，如图1所示，包括多个NB-IoT终端节点，以及无线接入网络、蜂窝物联网服务网关节点、云服务器和移动终端，所述NB-IoT终端节点通过无线接入网络与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述云服务器与蜂窝物联网服务网关节点连接，所述移动终端与云服务器连接。所述NB-IoT终端节点包括无线传感器模组、ZigBee模组、中央处理器、NB-IoT模组和电源管理模组，所述无线传感器模组通过ZigBee模组与中央处理器连接，所述中央处理器通过NB-IoT模组连接无线接入网络，所述电源管理模连接中央处理器。具体的，所述无线传感器模组包括土壤温湿度传感器、土壤酸碱度传感器和光照强度传感器，所述土壤温湿度传感器、土壤酸碱度传感器和光照强度传感器均通过ZigBee模组与中央处理器连接。

[0015] 在本实用新型的实施例中，所述NB-IoT终端节点还包括温室升温模组、温室降温模组和土壤灌溉模组，所述温室升温模组、温室降温模组和土壤灌溉模组均与中央处理器连接。具体的，所述温室升温模组包括第一继电器和温室加热器，所述中央处理器通过第一继电器与温室加热器连接；所述温室降温模组包括第二继电器和若干降温风扇，所述中央处理器通过第二继电器与降温风扇连接；所述土壤灌溉模组包括第一二极管、第二二极管、三极管、继电器、开关、水泵、电容、第一电阻和第二电阻，所述三极管集电极、开关第一端和电容第一端与电源模块连接，所述三极管基极连接第一电阻第二端，所述第一电阻第一端连接中央控制模块，所述三极管发射极连接继电器第一端、第一二极管负极和第二电阻第二端，所述第二电阻第一端连接第二二极管正极，所述第一二极管正极、第二二极管负极、继电器第二端、水泵第二端和电容第二端接地，所述开关第二端连接水泵第一端，所述开关贴近继电器工作端。所述第二二极管为发光二极，所述发光二极管在开关导通时发光，即灌溉工作期间常亮。

[0016] 在本实用新型的实施例中，所述温室加热器为PCT陶瓷恒温取暖器。

[0017] 在本实用新型的实施例中，所述中央处理器为STM32F103C8T6微处理器，所述NB-IoT模组为BC95型NB-IoT模组，所述ZigBee模组为DL-20型ZigBee无线串口收发模块。

[0018] 以上所揭露的仅为本实用新型的较佳实施例而已，当然不能以此来限定本实用新型的权利范围，因此依本实用新型权利要求所作的等同变化，仍属本实用新型所涵盖的范围。

[0019] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是本实用新

型使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0020] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接。

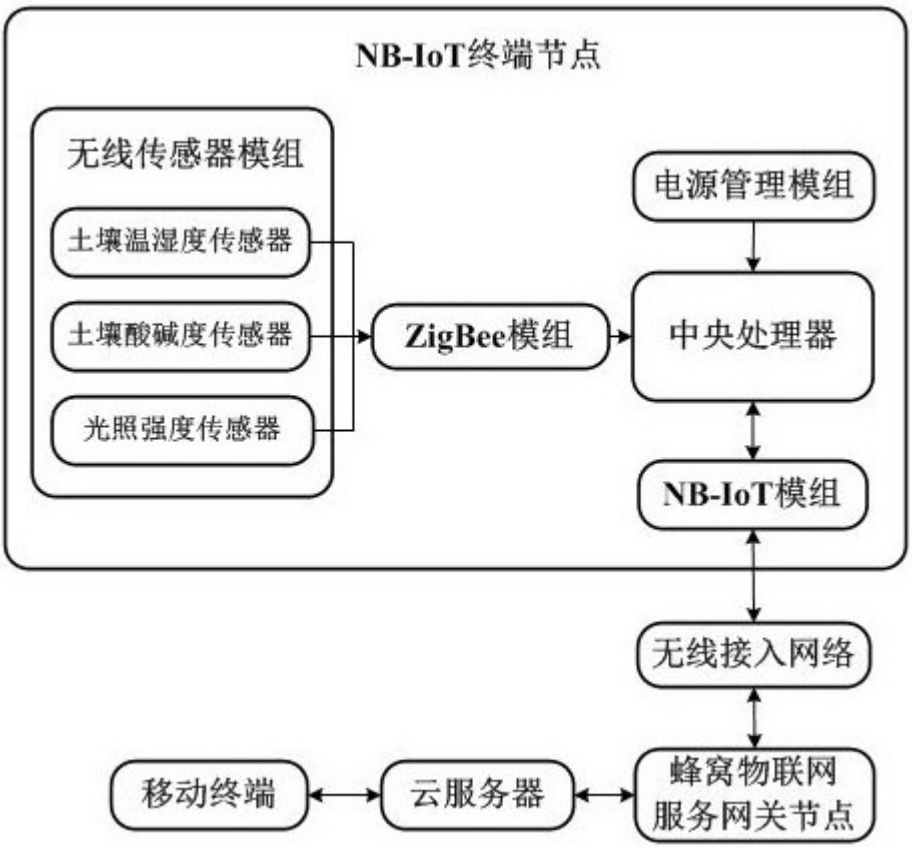

NB-IoT终端节点
无线传感器模组
土壤温湿度传感器
土壤酸碱度传感器
光照强度传感器
ZigBee模组
电源管理模组
中央处理器
NB-IoT模组
无线接入网络
移动终端
云服务器
蜂窝物联网
服务网关节点

图1