第一图书网, tushu007.com

<<农业物联网导论>>

图书基本信息

书名：<<农业物联网导论>>

13位ISBN编号：9787030356918

10位ISBN编号：7030356918

出版时间：2012-10

出版时间：科学出版社

作者：李道亮

页数：395

字数：480000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

当前，物联网(Internet of Things,IoT)已成为各国构建经济社会发展新模式和重塑国家长期竞争力的先导领域。
发达国家通过国家战略指引、政府研发投入、企业全球推进、应用试点建设、政策法律保障等措施加快物联网发展，以抢占战略主动权和发展先机。
在我国,物联网被纳入战略性新兴产业规划重点，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》指出，要“推动物联网关键技术研发和在重点领域的应用示范”。
农业是物联网技术的重点应用领域之一，也是物联网技术应用需求最迫切、难度最大、集成性特征最明显的领域。
目前，我国农业正处在从传统农业向现代农业迅速推进的过程当中，现代农业的发展从生产、经营、管理到服务各个环节都迫切呼唤信息技术的支撑。
物联网浪潮的来临，为现代农业发展创造了前所未有的机遇，改造传统农业、发展现代农业，迫切需要运用物联网技术对大田种植、设施园艺、畜禽养殖、水产养殖、农产品物流等农业行业领域的各种农业要素实行数字化设计、智能化控制、精准化运行和科学化管理，从而实现对各种农业要素的“全面感知、可靠传输以及智能处理”，进而达到高产、高效、优质、生态、安全的目标。
农业物联网作为物联网技术在农业行业领域的重要应用，它的基本的理论框架是什么？
它的技术基础和技术体系是什么？
它在农业中的解决方案是什么？
它的产业化体系又是什么？
如何快速推进？
随着农业物联网在全国各地实践的突飞猛进发展以及相关高校物联网工程专业特别是农业院校农业物联网专业的设置，迫切需要系统、全面、客观地回答上述问题。
作为十几年在农业信息化技术战线上不断探索的一员，深感有责任和义务对以上问题进行系统整理和总结，正是本书出版的基本动因。
自1997年以来，本人一直致力于人工智能在农业领域的应用研究，最初开始于农业资源高效利用专家系统，1998开始重点研制鱼病诊断专家系统和农业病虫害远程诊断系统，2002年开始全过程水产养殖智能决策支持系统的研究，重点对水质管理、饲料投喂、疾病诊断的决策模型和系统开展了精细管理决策系统研究。
这一阶段重点开展了农业推理、预测、预警、优化、决策方法和模型以及农业知识库的建设，虽然当时没有物联网概念，但对农业信息处理做了大量的工作。
2006年，本人考察了欧洲荷兰、德国、比利时等国的渔场、猪场、奶牛场、辣椒温室和花卉温室，给我一个重要的启发就是软件和硬件必须一体化，信息采集、传输、处理、控制系统集成在一起才能实现农业的自动化，单靠专家系统与决策系统就像人只有神经系统没有运动系统，不能行走。
因此，2006年本人下决心从农业人工智能领域拓展开展传感器和无线传感网络的研究，开始组建智能系统团队，包括3个研究组：传感器与传感网络组、智能信息处理组和系统集成组，我的博士生、硕士生研究方向也从原来的决策支持系统一个变为两个，并把传感器作为最重要的一个方向，同时以基础最好的水产养殖领域作为突破口，先后开展了水产养殖水体溶解氧、pH、电导率、氨氮、叶绿素、浊度等传感器的研发，开始以电化学传感器为主，后过渡到光学传感器。
2007年，我们成功申请了国家863计划课题《集约化水产养殖数字化集成系统研究》，自主开发了一系列拥有自主知识产权的水质传感器、采集器和控制器以及水产养殖环境监控管理平台，真正实现了水产养殖领域水体信息采集、无线传输和智能处理与控制的一体化，在当时国内还没有物联网概念的情况下，其实已经开展了水产养殖从传感器、无线传感网到信息处理一体化的技术研究，也就是今天提及的水产养殖物联网的探索。
2009年物联网研究和应用在国内骤然升温，也适逢国家开始制定十二五发展规划，本人也很荣幸地参与了《农业部全国农业农村信息化发展“十二五规划”》、《科技部农业与农村信息化专项规划及示范省建设》、《工业和信息化部中国农业农村信息化建设发展指南(2013－2015)》、《国家发改委农

业物联网标准和示范工程建设规划》等的起草和调研工作，对农业物联网的理解日渐全面和深刻。
2010年，团队对农业传感器的研究也进行了进一步的拓展，从水体参数传感器向土壤和气象参数传感器拓展，从水产养殖向设施园艺和设施畜禽养殖拓展，并成功申请成立了北京发改委先进农业传感北京工程中心和北京科委农业物联网工程技术研究中心，在两个中心的平台上团队的方向也日渐明晰，主攻传感器与传感网技术、智能信息处理技术、系统集成技术以及上述技术的产品化。
2010年，我们的传感器、采集器和控制器已经走出了实验室，但总体上还是小范围和小规模的试制与测试，2011年我们建立了中国农业大学宜兴实验站，在江苏省宜兴市开展了4个乡镇10000亩水面的较大规模的水产物联网应用，开始了农业物联网技术的规模化应用探索。
2011年团队迎来实施国家科技支撑计划“农业现场信息全面感知技术集成与示范”、农业部公益性行业（农业）科研专项“现代渔业数字化及物联网技术集成与示范”、国家发改委“养殖业物联网示范工程”三个重大课题实施的机遇，我们在全国12个省开展了较大规模的示范应用，尤其是对物联网中的传感技术、物联网运营平台和系统集成技术进行全方位的测试与应用，本书很多成果都是来自这3个课题的研究。
应用中从发现问题，解决问题中寻找本质的科学方法，改进后再到实践中验证，再发现问题，循环往复，不断深入，团队成员随我一路走过来，有苦有甜，我们都乐在其中，矢志不移。
本书就是对我们团队1997年以来，特别是2006年以来所有理论、方法、技术与产品的系统总结。
农业物联网自下而上可分为农业信息感知层、传输层、处理层和应用层。
其中感知层是农业物联网的神经末梢，通过各种农业传感器、RFID、GPS、摄像机等识别装置智能感知各种农业环境和个体要素，这是我国农业物联网技术的攻坚环节，是国内众多团队需要狠下力气的环节；传输层主要利用各种近距离、远距离、有线和无线传输渠道实现农业现场数据、信息和处理后信息的双向传递，确保信息传输可靠通畅，这个环节是农业物联网相对成熟的环节，主要解决通信技术与农业场景的结合问题；处理层综合运用高性能计算、人工智能、数据库和模糊计算等技术，搭建农业物联网管理与处理平台，对收集的感知数据进行存储、分类、优化、管理等处理，这个环节是我国农业物联网最为成熟的环节，目前主要精力放在农业云存储、云计算、搜索引擎研究上；应用层是面向大田种植、设施园艺、畜禽养殖、水产养殖、农产品物流与电子商务等具体应用领域需求，构建预测、预警、优化、控制、诊断、推理等各种农业模型，开发农业物联网应用系统，该环节也是我国农业物联网相对薄弱的环节，尤其是农业知识模型需要多年的积累和实际的修正。
按照此逻辑，把本书的内容具体分为感知篇、传输篇、处理篇和应用篇，共25章。
本书的特色及创新之处主要表现在如下几个方面：①系统性：系统地从全面感知、可靠传输、智能处理、集成应用四方面对农业物联网的技术架构、基本原理、关键技术、应用案例进行了系统阐述，对各个组成部分之间的逻辑关系、地位和作用进行了详细论述；②先进性：本书介绍的大部分农业信息感知设备和农业物联网服务平台均属于团队十几年的自主研发成果，部分研究成果经鉴定为已达国际先进水平，并对每部分的发展趋势和方向进行了大胆预测和评述；③实用性：本书中的研究成果已经在江苏、山东、广东、湖南、湖北、北京、上海、天津等全国20余省市开展了应用示范，可以指导农业物联网实际应用者和建设者开展具体工作，也可指导研究生从事相关研究工作。
希望本书首先能作为一本入门的教材供大学和相关研究机构使用，其次也尽量使其成为农业物联网工程建设的一本指导书，用于指导各级农业管理部门、农业龙头企业、农业合作社开展相关建设工作，本书也希望能成为一本通俗的读物，能引起农业物联网爱好者的共鸣。
虽然本书的成果是本人团队十几年的研究积累，但本书从下定决心写到成稿只有10个月的时间，团队老师陈英义（第9、20、21章）、李振波（第15、19、25章）、位耀光（第1、3、14、23章）、杨文柱（第6、17章）、段青玲（第12、22章）、孙龙清（第11、24章）、苏伟（第7、8章）、温继文（第16章）以及我的博士研究生丁启胜（第2章）、刘双印（第13章）、曾立华（第18章）、王聪（第4、10章）、袁晓庆（绪论）、台海江（第5章）对初稿的修改做出了重大贡献，我的硕士研究生张彦军、王振智、魏晓华、姜宇、战美、李琳、于辉辉、王钦祥、杨昊、马德好参与了本书的文字勘误工作，之后我又进行了若干轮的修订和统稿。
本书凝聚了很多物联网领域科研人员的智慧和见解，我首先要感谢我的导师中国农业大学傅泽田教授，他多年来在科研工作的教诲和指导让我受益良多。

对于农业物联网研究过程中遇到的问题和困惑，多次请教中国农业大学汪懋华院士、国家农业信息化工程技术研究中心赵春江研究员，他们多次召开的农业物联网研讨会也让我茅塞顿开。
感谢国家农村信息化指导组王安耕、梅方权、孙九林、方瑜等专家在历次国家农村信息化示范省建设会议上的指导。
感谢科技部张来武副部长、农村科技司陈传宏司长、王喆副司长、胡京华处长、高旺盛处长；农业部市场与经济信息司张合成司长、李昌健副司长、张国处长、杨娜处长；工业和信息化部信息化推进司秦海司长、孙燕处长、方新平副处长；工业和信息化部电子信息司安筱鹏副司长在历次农业信息化规划和农业物联网示范工程建设研讨会议上的指导与建议。
感谢山东省科技厅翟鲁宁厅长、郭九成副厅长、许勃处长、陈长景主任，湖南省科技厅杨志平副厅长、侯峻处长，湖北省科技厅张震龙副厅长、戴新明处长，广东省科技厅刘炜副厅长、刘家平处长、钟小军主任在国家农村信息化示范省建设和农业物联网示范工程建设历次研讨会上建议与指导。
特别要感谢江苏省宜兴市人民政府、高塍镇人民政府对农业物联网中国农业大学宜兴实验站的大力支持，我们才有了一个农业物联网的试验场和历练场，尤其要感谢宜兴市农林局信息科蒋永年科长3年来与我团队并肩作战，共同探索农业物联网技术转化与产品产业化，他的很多建议对我们理论方法的提升、产品改进和升级有很大促进作用。
科学出版社策划编辑赵丽欣在本书的写作过程中提供很多出版方面的建议，深感农业物联网涉及的知识面很宽，要写的内容也很多，我们的研究是否达到出书的程度，是否有我们的盲点和误区，她的多次鼓励使我由开始的对出书诚惶诚恐到后来的认为出书是一种责任，有总比没有好，万事总有开始，也是本书能尽快与大家见面的原因之一。
农业物联网是一个复杂的系统，涉及电子、通信、计算机、农学等若干学科和领域，这些学科的交叉和集成决定了写好这样一本书并不是容易的事情。
农业物联网建设是一个复杂的系统工程，除了理论、技术和方法外，还有工程实施和运行机制，在实际应用遇到的问题就更多，加上物联网是一个新生事物，理论、方法、技术还不成熟，深感出版此书的责任和压力的巨大，由于作者水平有限，书中错误或不妥之处在所难免，诚恳希望同行和读者批评指正，以便以后进行改正和完善，如有任何建议和意见，欢迎与我联系。
李道亮2012年7月

内容概要

农业物联网是现代信息与通信技术在农业中的集成与应用，是农业生产方式变革的重要支撑，是现代农业发展的重要方向。

本书从感知、传输、处理和应用4个层面详细阐述了农业物联网的理论体系架构，对每一层所涉及到的关键技术的基本原理、地位和在农业中的应用进行了深入的剖析，力争让读者对先进感知、可靠传输和智能处理的各种技术原理及其在大田种植、设施园艺、畜禽养殖、水产养殖和农产品物流及电子商务等领域的集成应用有一个全面的了解。

本书适合高等农业院校电子、自动化、通信、计算机和农业物联网工程等相关专业作为专业教材使用，也适合其他专业作为选修教材使用，亦适合农业信息化领域的科研工作者和相关企业人员参考阅读。

作者简介

李道亮
中国农业大学信息与电气工程学院教授，博士生导师，研究方向为农业先进传感与智能处理技术。

现为国际信息处理联合会先进信息处理分会主席，中欧农业信息技术研究中心主任，先进农业传感技术北京市工程技术研究中心，北京市农业物联网工程技术研究中心主任，科技部国家农村信息化指导组专家，农业部全国农业农村信息化发展“十二五”规划课题组组长，欧盟第七框架国际科技合作项目评审专家，国家863计划、国家科技支撑计划、国家农业科技成果转化项目评审专家，国际合作重点项目评审专家，中国农业工程学会理事，信息与情报专业委员会副主任委员，中国农业机械学会青年工作委员会副主任委员，中国畜牧兽医学会信息技术分会副理事长，中国农学会农业现代化研究会副秘书长，北京市农业信息化学会监事长，第一届至第六届国际计算机与计算技术在农业应用国际研讨会主席。

目前正主持国家自然科学基金、国家863计划、国家科技支撑计划、国际科技合作重点等8个项目。近5年在农业信息技术领域发表国内外论文146篇，其中SCI 58篇， EI引用60篇。出版专著8部，计算机软件著作权32个，申报国家发明专利39个，获得11个发明专利。

研发的农业传感器、无线测控终端等农业物联网产品产品在江苏宜兴、浙江宁波、山东东营、北京等国内15省份的养殖场、农民专业合作社、养殖户进行了大面积推广应用，累计推广应用工厂化养殖面积111000平米，池塘养殖面积100000亩。

2002年获得北京市科技进步二等奖和全国农牧渔业丰收二等奖， 2003年获得度教育部优秀青年教师基金获得者， 2004年获得教育部霍英东优秀青年教师基金、北京市科技新星， 2005年任国际人工智能大会主席，2006年入选首届中国信息化百名学术与管理带头人并获天津市科技进步二等奖， 2007年被评为“中国农业信息化年度人物”和“茅以升青年科技奖”，2008年获教育部科学技术二等奖和中国农业工程学会青年科技奖，2009年入选教育部新世纪人才并获得大北农科技奖，2011年获得中国青年科技奖。

书籍目录

绪论
0.1 农业物联网的概念和内涵
0.2 发展农业物联网的意义
0.3 农业物联网网络架构
0.4 农业物联网关键技术
0.4.1 农业信息感知技术
0.4.2 农业信息传输技术
0.4.3 农业信息处理技术
0.5 农业物联网应用进展
0.5.1 农业信息感知技术应用进展
0.5.2 农业信息传输技术应用进展
0.5.3 农业信息处理技术应用进展
0.6 写作本书的目的和意义
0.7 本书的基本框架
感 知 篇
第1章　农业信息感知概述
1.1 农业信息感知基本概念
1.2 农业信息感知内容
1.2.1 农业水体信息传感
1.2.2 土壤信息传感
1.2.3 农业气象信息传感
1.2.4 农业动植物生理信息感知
1.2.5 农业个体识别
1.2.6 农业遥感
1.2.7 农业定位导航跟踪
1.3 农业信息感知体系框架
1.4 农业信息感知技术研究进展
1.4.1 农业水质信息传感技术研究进展
1.4.2 土壤信息传感技术研究进展
1.4.3 农业气象信息智能传感技术研究进展
1.4.4 动植物生理信息检测技术进展
1.4.5 农业RFID与条码技术研究进展
1.4.6 农业遥感技术研究进展
1.4.7 农业定位导航跟踪技术研究进展
第2章　农业水体信息传感技术
2.1 概述
2.2 溶解氧传感器
2.2.1 溶解氧检测原理
2.2.2 溶解氧传感器的变送技术
2.3 电导率传感器
2.3.1 电导率检测原理
2.3.2 电导率传感器的变送技术
2.4 pH传感器
2.4.1 pH检测原理
2.4.2 pH传感器的变送技术

2.5 氨氮传感器
2.5.1 氨氮检测原理
2.5.2 氨氮传感器的变送技术
2.6 浊度传感器
2.6.1 浊度检测原理
2.6.2 浊度传感器的变送技术
2.7 叶绿素a传感器
2.7.1 叶绿素a检测原理
2.7.2 叶绿素a传感器的变送技术
第3章 土壤信息传感技术
3.1 概述
3.2 土壤含水量传感技术
3.2.1 时域反射法测土壤水分
3.2.2 频域反射法测土壤水分
3.2.3 驻波率法测土壤水分
3.2.4 中子法测土壤水分
3.2.5 张力计法测土壤水分
3.3 土壤电导率传感技术
3.3.1 电磁感应法测土壤电导率
3.3.2 电流－电压四端法测土壤电导率
3.3.3 时域反射法测土壤电导率
3.3.4 土壤水分、电导率复合检测
3.4 土壤养分传感技术
3.4.1 光谱检测方法测土壤水分
3.4.2 电化学检测方法测土壤水分
第4章 农业气象信息传感技术
4.1 概述
4.2 太阳辐射
4.2.1 太阳辐射量检测原理
4.2.2 太阳辐射计的变送技术
4.3 光照度
4.4 空气温湿度
4.4.1 SHT系列传感器测量原理
4.4.2 HMP45系列传感器测量原理
4.5 风速风向
4.5.1 超声波法
4.5.2 热流速法
4.6 雨量
4.6.1 翻斗雨量计测量原理
4.6.2 光学雨量计测量原理
4.7 CO2
4.7.1 红外式CO2测量原理
4.7.2 红外式CO2变送技术
4.8 大气压力
第5章 农业动植物生理信息传感技术
5.1 概述
5.2 植物生理传感器

5.2.1 植物茎流传感器
5.2.2 植物茎秆直径传感器
5.2.3 叶绿素含量测定仪
5.2.4 植物叶片厚度传感器
5.3 动物生理传感器
5.3.1 脉搏传感器
5.3.2 血压传感器
5.3.3 呼吸传感器
第6章 农业个体标识技术
6.1 概述
6.2 RFID技术
6.2.1 RFID技术特点
6.2.2 RFID系统的组成
6.2.3 RFID识别工作原理
6.2.4 RFID在农业物联网中的典型应用
6.3 条码技术
6.3.1 条码技术简介
6.3.2 条码识别工作原理
6.3.3 条码技术在农业物联网中的典型应用
第7章 农业遥感技术
7.1 概述
7.2 作物长势遥感监测
7.3 作物水分和养分遥感监测
7.3.1 作物水分遥感反演
7.3.2 作物养分遥感监测
7.4 作物产量遥感估测
第8章 农业导航技术
8.1 概述
8.1.1 GPS绝对定位
8.1.2 GPS相对定位
8.2 田间变量信息定位采集技术
8.2.1 GPS农田坐标变换
8.2.2 GPS动态定位
8.3 农业机械田间作业自主导航技术
8.4 农产品物流过程跟踪技术
传输篇
第9章 农业信息传输技术概述
9.1 农业信息传输基本概念
9.2 农业信息传输技术内容
9.2.1 农业信息有线传输技术
9.2.2 农田信息无线传输技术
9.2.3 信息传输共性关键技术内容
9.3 农业信息传输技术体系框架
第10章 农业无线传感器网络
10.1 概述
10.2 无线传感器网络的体系结构
10.2.1 无线传感器网络拓扑结构

10.2.2 无线传感器网络节点结构
10.3 蓝牙、Wi－Fi、ZigBee技术简介
10.3.1 蓝牙
10.3.2 Wi－Fi
10.3.3 ZigBee
10.4 农用无线传感器网络对比分析
10.5 WSN在农业中的应用
10.5.1 温室环境应用
10.5.2 农业水文水利监测
10.5.3 农田节水灌溉
10.5.4 用于家禽健康状况及行为特征监控
10.5.5 无线传感器网络应用于现代农业的
优势
第11章 农业移动互联网
11.1 概述
11.2 农业互联网
11.2.1　互联网的组成
11.2.2　TCP/IP 体系结构与协议
11.3 农业移动通信
11.3.1　移动互联通信技术发展及应用现状
11.3.2　现代农业移动通信技术：3G
11.3.3　未来农业移动通信技术：4G
11. 4 农业移动互联网应用
11.4.1　数据采集发送模块
11.4.2　移动端实时监控模块
处理篇
第12章 农业信息处理概述
12.1 农业信息处理基本概念
12.2 农业信息处理关键技术
12.2.1　数据存储技术
12.2.2　数据搜索技术
12.2.3　云计算技术
12.2.4　农业预测预警
12.2.5　农业智能控制
12.2.6　农业智能决策
12.2.7　农业诊断推理
12.2.8　农业视觉信息处理
12.3 农业信息处理技术体系框架
12.4 农业信息处理技术发展趋势
第13章 农业预测预警
13.1 概述
13.2 农业预测方法
13.2.1　农业预测的基本原则
13.2.2　农业预测模型选择
13.2.3　农业预测的基本步骤
13.2.4　农业预测的基本方法
13.3 农业预警方法

13.3.1　农业预警基本方法
13.3.2　农业预警的逻辑过程
13.4 典型案例
13.4.1　基于PSO-LSSVR的河蟹养殖水质变化预测模型
13.4.2　基于RS-SVM的集约化河蟹养殖水质预警模型
第14章 农业智能控制
14.1 概述
14.2 智能控制理论基础
14.2.1　模糊控制
14.2.2　神经网络控制
14.3 基于模糊控制的河蟹养殖溶解氧智能控制
14.3.1 模糊控制器变量选择
14.3.2 模糊控制策略
14.3.3 智能控制实验结果
第15章 农业智能决策
15.1 概述
15.2 农业智能决策基础理论
15.2.1 农业智能决策概述
15.2.2 农业智能决策支持系统的结构
15.2.3 农业智能决策方法
15.3 典型案例——牙鲆养殖饲料配方智能决策
15.3.1 牙鲆的营养需求
15.3.2 牙鲆养殖饲料配方智能决策模型
15.3.3 牙鲆养殖饲料配方智能决策模型评价
15.3.4 饲料配方智能决策模型实例分析
第16章 农业诊断推理
16.1 概述
16.2 农业病虫害诊断过程
16.2.1 获取诊断资料
16.2.2 综合分析资料
16.2.3 诊断推理阶段
16.2.4 治疗阶段
16.3 农业病虫害诊断模型
16.3.1 农业病虫害诊断问题的定义
16.3.2 “症状－疾病－病因”的诊断模型
16.4 农业病虫害诊断推理过程
16.4.1 “症状－疾病”的诊断推理
16.4.2 “疾病－病因”的诊断推理
16.5 鱼病诊断案例
第17章 农业视觉信息处理
17.1 概述
17.2 农业视觉信息增强与分割
17.2.1 视觉图像的增强
17.2.2 视觉图像的分割
17.3 农业视觉信息特征提取与分类
17.3.1 视觉图像的特征提取
17.3.2 视觉图像的目标分类

17.4 典型案例
17.4.1 视觉信息处理系统框架
17.4.2 在鱼病诊断中的应用
应用篇
第18章 农业物联网系统集成
18.1 概述
18.1.1 系统集成概念
18.1.2 农业物联网系统集成
18.2 农业物联网系统集成原则和步骤
18.2.1 农业物联网系统集成原则
18.2.2 农业物联网系统集成步骤
18.3 农业物联网系统集成方法
18.3.1 感知层集成
18.3.2 传输层集成
18.3.3 农业物联网平台集成
18.3.4 农业物联网系统集成
18.4 系统集成案例
18.4.1 设备集成
18.4.2 数据库设计
18.4.3 系统结构设计
18.4.4 系统功能设计
第19章 农业物联网标准
19.1 概述
19.1.1 农业物联网标准相关概念
19.1.2 农业物联网标准的重要性
19.1.3 农业物联网标准现状
19.2 农业物联网基础通用标准
19.3 农业产业物联网标准
19.3.1 大田种植物联网标准体系
19.3.2 设施园艺物联网标准体系
19.3.3 畜禽养殖物联网标准体系
19.3.4 水产养殖物联网标准体系
19.3.5 农产品物流追溯物联网标准体系
第20章 大田种植物联网应用
20.1 概述
20.1.1 我国大田种植业的物联网技术需求
20.1.2 我国种植业物联网技术特点
20.2 大田种植物联网总体框架
20.2.1 种植业物联网应用平台体系架构
20.2.2 种植业物联网服务平台服务体系架构
20.3 墒情监控系统
20.4 农田环境监测系统
20.5 施肥管理测土配方系统
20.6 大田作物病虫害诊断与预警系统
20.7 农机调度管理系统
20.8 精细作业系统
20.9 应用案例

第21章 设施园艺物联网应用
21.1 概述
21.1.1 设施园艺物联网技术需求
21.1.2 设施园艺物联网技术发展趋势
21.2 设施园艺物联网总体架构
21.3 温室环境自动控制系统
21.3.1 温室自动控制系统
21.3.2 环境自动控制系统
21.4 设施园艺水肥管理系统
21.5 设施园艺自动作业与机器人
21.6 设施园艺病虫害预测预警系统
21.7 农产品分级分类系统
21.8 应用案例
第22章 畜禽养殖物联网应用
22.1 概述
22.2 畜禽养殖物联网总体框架
22.3 养殖环境监控系统
22.3.1 养殖环境信息智能传感子系统
22.3.2 养殖环境信息自动传输子系统
22.3.3 养殖环境自动控制子系统
22.3.4 养殖环境智能监控管理平台
22.4 精细喂养决策系统
22.5 育种繁育管理系统
22.6 疾病诊治与预警系统
第23章 水产养殖物联网应用
23.1 概述
23.2 水产养殖物联网总体架构
23.3 水产养殖环境监控系统
23.3.1 智能水质传感器
23.3.2 无线增氧控制器
23.3.3 水产养殖无线监控网络
23.3.4 水质智能调控系统
23.4 精细喂养管理系统
23.4.1 饲料配方优化
23.4.2 精细喂养决策
23.5 疾病预警远程诊断系统
23.5.1 疾病预警系统
23.5.2 疾病诊断系统
23.6 应用案例
第24章 农产品物流物联网应用
24.1 概述
24.1.1 农产品物流物联网的内涵
24.1.2 农产品物流物联网的特点
24.1.3 农产品物流物联网应用主要技术
24.1.4 农产品物流物联网发展趋势
24.2 农产品物流物联网系统总体架构
24.2.1 总体技术架构

24.2.2 技术特点分析
24.3 农产品配货管理系统
24.4 农产品质量监管追溯系统
24.5 农产品运输管理系统
24.6 农产品采购交易系统
24.7 案例分析——农产品温控物流智能系统解决方案
24.7.1 农产品温控物流智能系统业务需求
24.7.2 农产品温控物流智能系统功能实现
第25章 农业物联网发展趋势和前景展望
25.1 农业物联网发展面临的机遇与挑战
25.1.1 农业物联网发展面临的机遇
25.1.2 农业物联网发展面临的挑战
25.2 农业物联网发展需求与趋势
25.2.1 更透彻的感知
25.2.2 更全面的互联互通
25.2.3 更深入的智慧服务
25.2.4 更优化的集成
25.3 农业物联网发展对策与建议
25.3.1 突破核心技术和重大共性关键技术
25.3.2 加快农业物联网标准体系建设
25.3.3 开展农业物联网产品补贴
25.3.4 加强农业物联网示范项目建设
25.3.5 加快制定农业物联网发展的产业政策

章节摘录

版权页： 插图： 5.3动物生理传感器 动物生理传感器主要用于检测动物体的机能（如消化、循环、呼吸、排泄、生殖、刺激反应性等）的变化发展以及对环境条件所起的反应等。
动物体的各种机能是指它们的整体及其各组成系统、器官和细胞所表现的各种生理活动。
5.3.1脉搏传感器 脉搏传感器的基本功能是将各浅表动脉搏动压力这样一些物理量转换成易于测量的电信号。
脉搏传感器种类很多，按照工作原理来分，脉搏传感器可以分为压力传感器、光电式脉搏传感器、超声多普勒技术及传声器等。
其中压力传感器用得最多，因为它是将压力信号转换为电信号。
它还包括压电式传感器和压阻型传感器（曾小青等，2003；王国力等，2004）。
1.压力式脉搏传感器 压力传感器分为压电式传感器、压阻式传感器和压磁式传感器3种。
①压电式传感器 其原理是利用压电材料的物理学效应（压电效应）将感测到的脉搏的机械压力信号转换为电信号。
压电式传感器可分为压电晶体式传感器、压电陶瓷式传感器、压电聚合物传感器和PVDF压电材料传感器等。
②压阻型传感器其原理是主要利用介质的压阻效应，即介质电阻率随机械压力变化而变化的性质制成的，可分为固态压阻式传感器、液压传感器和气导式传感器3种。
③压磁式传感器也叫磁弹性传感器，是一种新型压力传感器。
其作用原理是物理学效应（磁弹性效应），这种传感器是利用磁导率随机械压力变化而变化的性质制成的。
2.光电式脉搏传感器 光电式脉搏传感器的工作原理主要如下：血液的流动会导致血管内的血容量发生改变，而血容量的多少会影响血液对光线的吸收量，从而导致透过组织的光线强度也将随血流的变化而发生变化。
光电传感器就是将接收透射后的光信号转换为电信号，从而来获取脉搏信息的，可分为出光电容积式脉搏计、光闸式挠动脉脉搏传感器和红外光电传感器等。
3.传声器 脉搏的搏动可以认为是一种振动信号，继而会产生波动，由于其频率极低，所以其本质应是一种次声波。
传声器就是利用物理声学原理，通过探测器感测由脉搏引起的振动（听信号）。
提取方法主要有间接耦合的方式（即非接触式）。
4.超声多普勒技术 国内对脉搏波的研究在仪器上正朝超声显像方面发展，脉搏图也进入了由示波图到声像图研究的新阶段。
动脉脉搏除了包含压力搏动的信息之外，还有管腔容积、脉管的三维运动和血流速度等多种信息，仅用压力脉图难以全部定量地反映脉象构成要素的指标。
随着医学超声显像技术的发展，超声多普勒技术在脉象客观化的研究中已经日益受到重视，取得了一定的进展（沙洪等，2007）。

编辑推荐

《农业物联网导论》是国内第一本系统介绍农业物联网技术的图书。
作者李道亮为中国农业大学教授，北京市农业物联网工程技术研究中心主任，其研发的农业传感器、无线测控终端等农业物联网产品产品在江苏宜兴、浙江宁波、山东东营、北京等国内15省份的养殖场、农民专业合作社、养殖户进行了大面积推广应用，受到了社会各界的普遍关注。
本书则是对作者研究成果的总结和提炼。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com