



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2413.1—2015

林业物联网 第1部分：体系结构

Forestry internet of things—Part 1: Architecture

广东省网络空间安全协会受控资料

2015-10-19 发布

2016-01-01 实施

国家林业局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 组织结构模型	1
4.1 林业物联网组织结构模型图	1
4.2 实体描述	2
5 信息模型	2
5.1 林业物联网信息模型图	2
5.2 实体描述	2
5.3 接口描述	3
6 通信模型	3
6.1 林业物联网通信模型图	3
6.2 实体描述	4
6.3 接口描述	4
7 功能模型	4
7.1 林业物联网功能模型图	4
7.2 感知层	5
7.3 网络层	5
7.4 应用支撑层	5
7.5 管理体系	6
7.6 安全保障体系	6

前 言

LY/T 2413《林业物联网》分为以下几部分：

- 第 1 部分：体系结构；
- 第 2 部分：术语；
- 第 3 部分：信息安全通用技术要求；
- 第 401 部分：标识对象分类规范；
- 第 402 部分：标识解析规范。

本部分是 LY/T 2413 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由国家林业局信息中心提出。

本部分由全国林业信息数据标准化技术委员会(SAC/TC 386)归口。

本部分起草单位：国家林业局信息中心、工业和信息化部计算机与微电子发展研究中心(中国软件评测中心)、中国电子技术标准化研究院。

本部分主要起草人：李世东、温战强、刘会师、苗勇、汤业伟、卓兰、徐全平、白莹。

广东省网络空间安全协会受控资料

林业物联网 第 1 部分:体系结构

1 范围

LY/T 2413 的本部分规定了林业物联网的体系结构。

本部分适用于林业物联网系统的设计、开发和验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 22239—2008 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求

LY/T 2413.2 林业物联网 第 2 部分:术语

3 术语和定义

LY/T 2413.2 界定的术语和定义适用于本文件。

4 组织结构模型

4.1 林业物联网组织结构模型图

物联网组织结构模型是从系统架构角度对物联网系统进行分解,以分层的方式描述林业物联网的组成,是物联网层级结构及层间关系在系统层面的高度抽象和模型化表现,它屏蔽了不同林业应用间的差异。物联网组织结构模型是设计物联网参考体系结构的基础。

物联网组织结构模型图如图 1 所示。

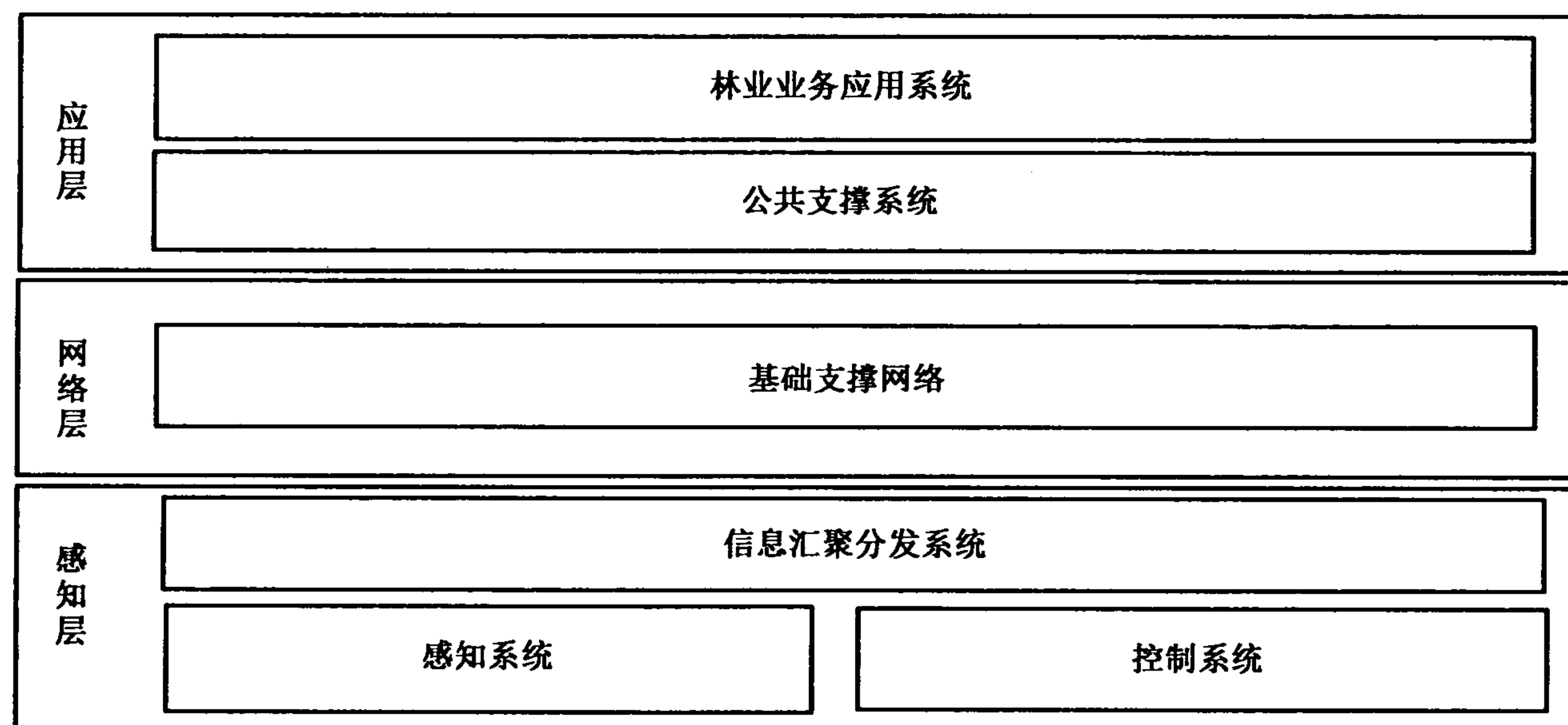


图 1 物联网组织结构模型

4.2 实体描述

林业物联网系统由感知层、网络层和应用层组成：

- a) 感知层包括对外界进行感知的感知系统和对感知设备进行控制的控制系统。感知系统所感知的信息,通过信息汇聚分发系统传输到网络中,同时,控制系统通过信息汇聚分发系统接收来自上层的控制信息。
- b) 网络层即基础支撑网络,基础支撑网络把数据通过选择的路由传输到远端的用户端。
- c) 应用层由公共支撑系统和林业业务应用系统组成。公共支撑系统通过中间件、总线技术、数据中心技术等为各类林业业务应用提供支撑服务。林业业务应用系统即林业具体的业务应用,如林业资源监管系统、营造林管理系统、林业生态监测与评估系统、林业灾害监测预警系统、林产品质量安全监管系统、林业资源开发利用系统等。

5 信息模型

5.1 林业物联网信息模型图

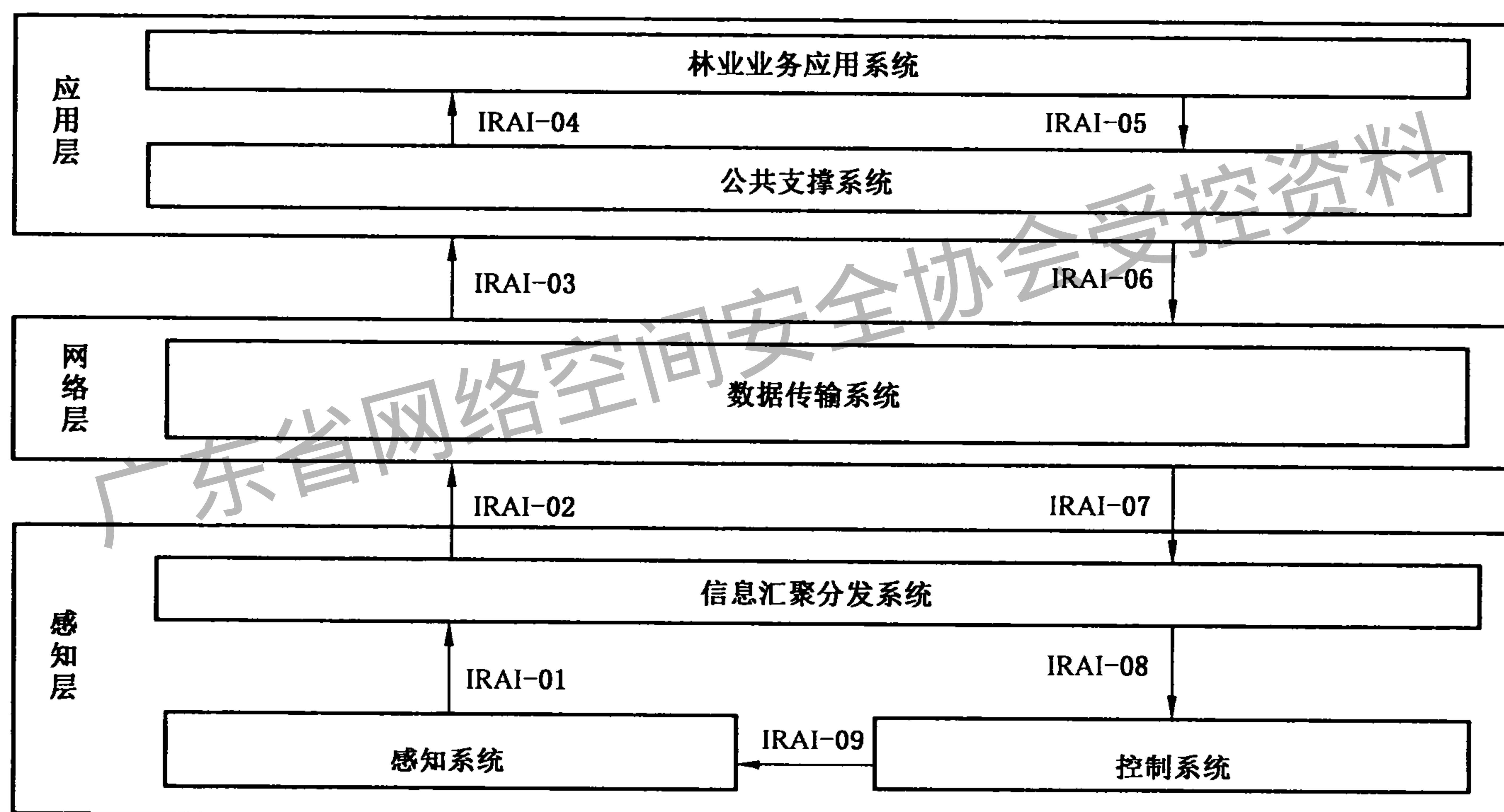


图 2 物联网信息模型

5.2 实体描述

物联网信息模型从信息的角度,对物联网系统进行了描述:

- a) 感知系统是提供信息采集、信息处理、信息传输等功能的系统。从信息角度,它生成感知数据。控制系统是提供对象控制功能的系统。从信息角度,它接受控制指令信息、执行控制操作。信息汇聚分发系统完成对感知数据的汇聚、处理、封装等,包括异构感知数据间格式转换和应用转换。
- b) 网络层实现感知层所获取的信息通过网络传输到应用端。
- c) 应用层分为公共支撑系统和林业业务应用系统。公共支撑系统是向林业业务应用系统提供支撑服务的系统,可以为林业的具体业务应用提供数据处理、数据共享、数据存储、标识解析、地理信息等无差别的基础支撑服务。

5.3 接口描述

物联网各组件之间通过接口 IRAI 进行连接,IRAI 即信息参考架构接口(Information Reference Architecture Interface)。

IRAI-01:感知系统与信息汇聚分发系统间的接口,感知系统所获取的感知信息,通过本接口传输至信息汇聚分发系统。

IRAI-02:信息汇聚分发系统和网络层间的接口,信息汇聚分发系统通过本接口把感知信息传输到数据传输系统。

IRAI-03:数据传输系统和公共支撑系统的接口,数据传输系统所传输的信息发送到应用层的公共支撑系统。

IRAI-04:公共支撑系统和林业业务应用系统的接口,公共支撑系统将处理后的信息以服务的形式提供给林业业务应用系统,林业业务应用系统通过本接口查询和调用相关基础服务。

IRAI-05:林业业务应用系统和公共支撑系统的接口,林业业务应用系统的信息通过该接口发送到公共支撑系统。

IRAI-06:公共支撑系统到数据传输系统的接口,应用层的控制信息通过该接口发送到数据传输系统。

IRAI-07:数据传输系统和感知层信息汇聚分发系统的接口,数据传输系统所传输的控制信息通过该接口传输到信息汇聚分发系统。

IRAI-08:信息汇聚分发系统和控制系统间的接口,信息汇聚分发系统通过此接口将控制信息发送给控制系统。

IRAI-09:控制系统和感知系统间的接口,控制系统根据控制信息进行响应,如改变感知精度、移动位置等,响应后的信息通过该接口传输到感知系统。

6 通信模型

6.1 林业物联网通信模型图

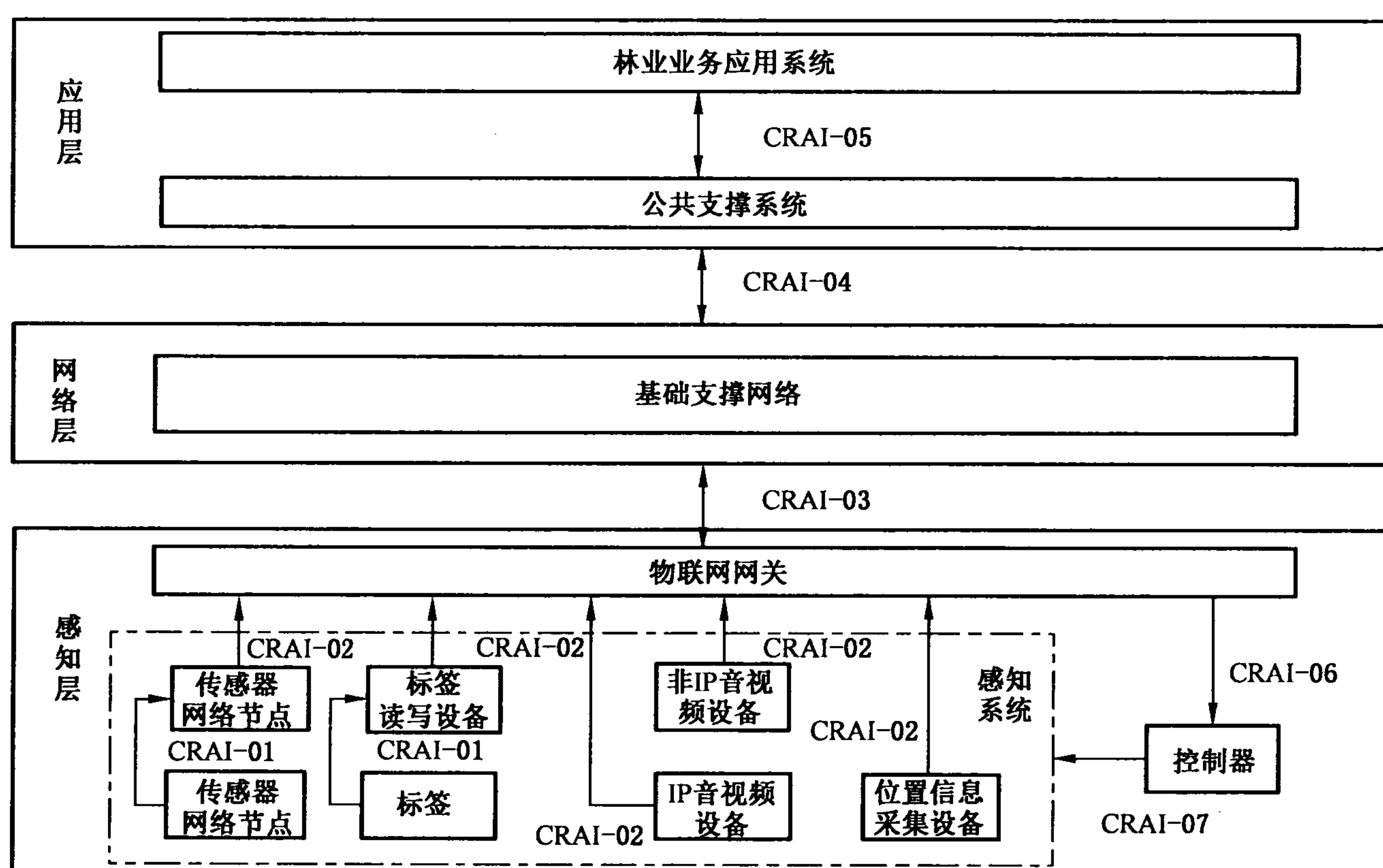


图 3 林业物联网通信模型

6.2 实体描述

林业物联网采用分层的通信系统架构,包括感知层、网络层、应用层,在不同的层次上支持不同的通信协议,如图 3 所示:

- a) 感知层包括传感器网络节点、标签、标签读写设备、IP 音视频设备、非 IP 音视频设备、位置信息采集设备等感知设备,以及控制器、物联网网关等。感知系统主要功能有数据采集、节点之间自组织通信、发送数据到物联网网关,以及接收控制信息且对控制信息进行响应。物联网网关完成感知数据的汇聚、数据融合、发送数据到网络以及传输控制信息到控制器。
- b) 网络层完成感知数据到应用层的传输,以及应用层控制数据到感知层的传输。一般由互联网、移动通信网络、卫星通信网络等组成。网络层中的通信协议主要有 TCP/IP、UDP、ICMP、IGMP 等。
- c) 应用层主要完成对感知信息进行处理。

6.3 接口描述

CRAI-01:传感器网络节点间的接口以及标签和标签读写设备间的接口,该接口中一般采用短距离无线通信方式进行自组织通信,包括 ZigBee/802.15.4、802.11、Bluetooth 等。

CRAI-02:传感器网络节点、标签读写设备、IP 音视频设备、非 IP 音视频设备、位置信息采集设备到物联网网关的接口,该接口中,一般采用短距离无线通信方式进行自组织通信,包括 ZigBee/802.15.4、802.11、Bluetooth 等。

CRAI-03:物联网网关到基础支撑网络的接口,该接口完成感知信息到网络的传输,以及控制信息到感知层的传输。常用的通信协议包括 802.11、3G/4G 移动通信等。

CRAI-04:基础支撑网络到公共支撑系统的接口,该接口完成网络层数据到应用层的双向传输。主要通信协议有 TCP/IP、UDP 等。

CRAI-05:公共支撑系统到林业业务应用系统的接口,该接口为应用提供双向数据传输服务。

CRAI-06:物联网网关到控制器的接口,该接口把控制信息由物联网网关传输到控制器。主要通信协议包括 ZigBee/802.15.4、802.11、Bluetooth 等。

CRAI-07:控制器到感知系统的接口,控制器对接收到的控制信息进行响应,如改变感知精度等,然后把响应信息发送到感知系统。

7 功能模型

7.1 林业物联网功能模型图

从功能的角度,林业物联网可以划分为感知层、网络层、应用层(包括公共支撑子层、业务支撑子层)和安全保障体系 4 个部分。林业物联网功能模型如图 4 所示。

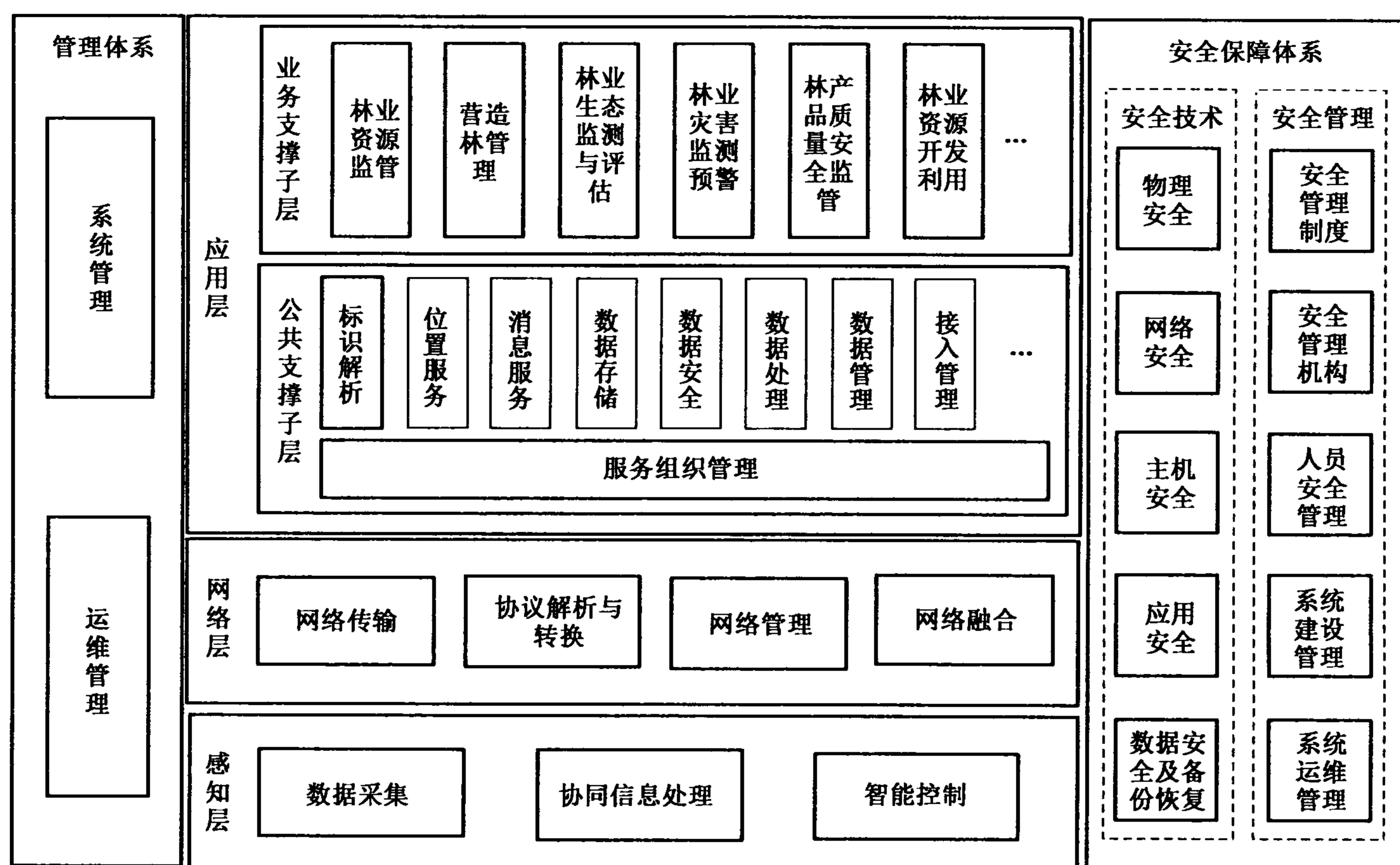


图4 林业物联网功能模型

7.2 感知层

感知层是林业物联网获取目标对象信息的感知系统与操控目标对象的控制系统的集合,是林业物联网实现物理空间和信息空间融合的接口。主要功能包括信息采集、协同信息处理和智能控制。其中:

- 数据采集指通过传感器测量温度、湿度、pH值、光照、二氧化碳浓度等电气、化学、生物或物理现象的过程,实现对业务对象的位置感知、身份感知、环境感知、行为感知、状态感知等;
- 协同信息处理指多个离散变量或实体以协同的方式参与信息处理的一种形式,一般是在局部范围内,通过数据协同处理技术降低数据冗余,提高数据的精度、有效性和处理效率;
- 智能控制指通过对采集到的数据进行分析和处理,对感知装置或执行装置进行控制和管理。

7.3 网络层

网络层是林业物联网的基础支撑网络,主要完成感知层与应用层之间信息的远距离传输。主要功能包括网络传输、协议解析与转换、网络管理和网络融合,其中:

- 网络传输指为林业各类业务应用和服务提供可靠的传输基础网络;
- 协议解析与转换指通过分析感知设备的类型及信息传输协议,将其转换成林业物联网的标准协议格式,使林业各种业务应用和服务在统一的协议、架构体系下运行;
- 网络管理指对网络性能、安全及传输可靠性等方面的管理;
- 网络融合指提供同构或异构网络环境的融合能力。

7.4 应用支撑层

7.4.1 公共支撑子层

公共支撑子层的功能主要是通过对感知层数据的组织与管理,以满足业务支撑子层各类林业业务应用的需要。其中:

- 标识解析提供对感知对象和控制对象标识的解析服务,以实现相应的控制和管理;
- 位置服务提供对物联网目标对象的定位、导航、查询、识别和事件检查等服务;

- c) 消息服务提供高效、可靠的数据传递机制,以满足分布式环境下的数据传输需求;
- d) 数据存储提供集中式或分布式的数据存储服务;
- e) 数据安全提供对物联网数据的安全防护服务;
- f) 数据处理提供数据和信息的采集、加工、变换和传输等服务;
- g) 数据管理提供对数据和信息的采集、存储、处理和应用等过程的管理服务;
- h) 接入管理通过对对象的身份识别,提供同构或异构网络的接入服务;
- i) 服务组织管理提供对支撑子层各类服务组织的有效管理。

7.4.2 业务支撑子层

业务支撑子层提供林业物联网的各类具体业务应用,如林业资源监管、营造林管理、林业生态监测与评估、林业灾害监测预警、林产品质量安全监管、林业资源开发利用等。

7.5 管理体系

林业物联网管理体系的目标是提高物联网系统运行的有效性和效率,实现林业物联网的稳定、高效、可靠的扩展。管理体系包括系统管理、运维管理,其中:

- a) 系统管理能够对物联网状态信息、故障管理、系统升级、配置等进行评估或管理;
- b) 运维管理采用相应的管理方法,对物联网运行环境(包括物理网络、软硬件环境等)、业务系统等进行维护管理。

7.6 安全保障体系

安全保障体系从安全技术和安全管理两方面提出了林业物联网的安全要求。林业物联网系统应具有整体安全保护能力,除了保证系统的每个部分满足安全要求外,还要考虑各部门之间的相互关系,来保证林业物联网系统的整体安全:

- a) 物理安全:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- b) 网络安全:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- c) 主机安全:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- d) 应用安全:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- e) 数据安全及备份恢复:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- f) 安全管理制度:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- g) 安全管理机构:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- h) 人员安全管理:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- i) 系统建设管理:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设;
- j) 系统运维管理:本部分应按照 GB/T 22239—2008 中第二级基本要求建设。

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国林业
行业标准
林业物联网 第1部分:体系结构
LY/T 2413.1—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

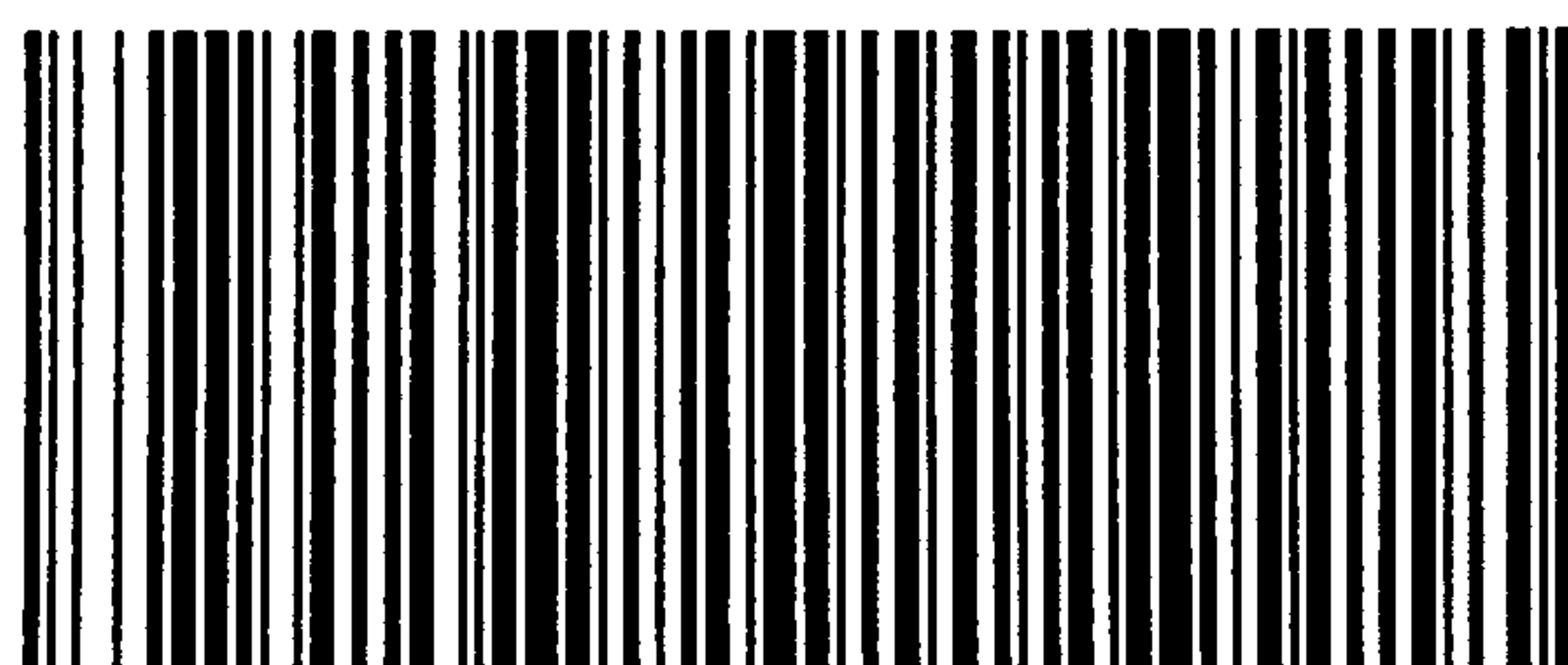
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2016年3月第一版 2016年3月第一次印刷

*

书号: 155066·2-29793 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



LY/T 2413.1—2015