

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30269.401—2015/ISO/IEC 20005:2013

---

## 信息技术 传感器网络 第401部分： 协同信息处理：支撑协同信息处理的 服务及接口

Information technology—Sensor networks—Part 401: Collaborative  
information processing: Services and interfaces supporting collaborative  
information processing

(ISO/IEC 20005: 2013, Information technology—Sensor networks—Services  
and interfaces supporting collaborative information processing  
in intelligent sensor networks, IDT)

2015-12-10 发布

2016-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 通用描述 .....	3
5.1 概述 .....	3
5.2 传感器网络要求 .....	3
5.3 协同信息处理概述 .....	4
5.4 协同信息处理功能模型 .....	4
5.5 协同信息处理支撑服务概述 .....	5
6 核心服务及接口 .....	7
6.1 概述 .....	7
6.2 事件服务及接口 .....	7
6.3 逻辑分组服务及接口 .....	9
6.4 数据组合服务及接口 .....	15
6.5 数据配准服务及接口 .....	17
6.6 信息描述服务及接口 .....	19
6.7 节点互激活服务及接口 .....	22
6.8 参数调整服务及接口 .....	23
7 增强服务及接口 .....	25
7.1 概述 .....	25
7.2 QoS 管理服务及接口 .....	25
7.3 协同信息处理驱动调度服务及接口 .....	29
7.4 适应性感知服务及接口 .....	34
附录 A (资料性附录) 核心服务和接口实例 .....	37
附录 B (资料性附录) 增强服务和接口实例 .....	39
附录 NA (资料性附录) 传感器网络节点功能模型 .....	41
附录 NB (资料性附录) 电动汽车能源信息采集和运营管理系统应用实例 .....	42
参考文献 .....	44



## 前 言

GB/T 30269 在《信息技术 传感器网络》总标题下,计划或已发布以下几部分:

- 第 1 部分:参考体系结构和通用技术要求;
- 第 2 部分:术语;
- 第 301 部分:通信与信息交换:低速无线传感器网络网络层和应用支持子层规范 (GB/T 30269.301—2014);
- 第 302 部分:通信与信息交换:面向高可靠性应用的无线传感器网络媒体访问控制和物理层规范;
- 第 303 部分:通信与信息交换:基于 IP 的网络层规范;
- 第 304 部分:通信与信息交换:面向视频的媒体访问控制层和物理层规范;
- 第 401 部分:协同信息处理:支撑协同信息处理的服务及接口;
- 第 501 部分:标识:传感节点标识符编制规则;
- 第 502 部分:标识:传感节点标识符解析和管理规范;
- 第 503 部分:标识:传感节点标识符注册规程;
- 第 601 部分:信息安全:通用技术规范;
- 第 602 部分:信息安全:网络传输安全技术规范;
- 第 701 部分:传感器接口:信号接口;
- 第 702 部分:传感器接口:数据接口;
- 第 801 部分:测试:通用要求;
- 第 802 部分:测试:低速无线传感器网络媒体访问控制和物理层;
- 第 803 部分:测试:低速无线传感器网络网络层和应用支持子层;
- 第 901 部分:网关:通用技术要求;
- 第 1001 部分:中间件:传感器网络节点数据交换规范;

.....

本部分是 GB/T 30269 的第 401 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分与由我国担任主编辑的 ISO/IEC 20005:2013 国际标准同步立项编制。

本部分使用翻译法等同采用 ISO/IEC 20005:2013《信息技术 传感器网络 智能传感器网络中支撑协同信息处理的服务和接口》国际标准。

与 ISO/IEC 20005:2013 相比,做了下列编辑性修改:

- 为与 GB/T 30269 国家标准协调一致,对标准名称进行了改变;
- 第 6 章和第 7 章定义了服务和接口,便于对标准的理解,6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8、7.2、7.3 和 7.4 各条标题增加“及接口”;
- 增补了资料性附录 NA 和资料性附录 NB。附录 NA 给出 GB/T 30269.1—2015 有关传感器网络节点功能模型;而附录 NB 以电动汽车能源信息采集和运营管理系统为应用背景,对支撑传感器网络协同信息处理相关服务进行描述。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本部分主要起草单位:无锡物联网产业研究院、中国电子技术标准化研究院、中国科学院上海微系统与信息技术研究所、杭州家和物联技术有限公司、中国科学院声学研究所、浙江大学。

本部分主要起草人:潘强、徐冬梅、刘海涛、邢涛、徐全平、冯一汀、鲍明、王智、沈杰、余志军、陈书义。

广东省网络空间安全协会受控资料



# 信息技术 传感器网络 第 401 部分： 协同信息处理：支撑协同信息处理的 服务及接口

## 1 范围

GB/T 30269 的本部分规定了传感器网络中支撑协同信息处理的服务和接口，包括：

- 协同信息处理功能和功能模型；
- 支撑协同信息处理的共性服务；
- 支撑协同信息处理的共性服务的接口。

本部分适应于提供协同信息处理应用功能的传感器网络节点设备服务层协议实现。

## 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 9387.1—1998 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分：基本模型 (idt ISO/IEC 7498-1:1994)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**执行器 actuator**

以预先确定的方式根据输入信号产生物理响应的设备。

[ISO/IEC 29182-2:2013, 定义 3.1]

### 3.2

**协同信息处理 collaborative information processing**

为了增强效率、改进质量和输出可靠性，多个传感器网络元素以协同的方式参与信息处理的一种形式。

[ISO/IEC 29182-2:2013, 定义 3.2]

### 3.3

**数据配准 data registration**

将不同数据集在同一参考坐标系上进行转换的过程。

### 3.4

**数据组合 data grouping**

在不同数据源之间确定一个共同时间区间，并在该时间区间内合并数据的过程。

### 3.5

**事件 event**

在某一时刻点或一段时间间隔内发生或被推断发生的任何事物。

3.6

**传感器网络 sensor network**

彼此进行交互、空间分布式部署的传感器节点组成的系统,依赖于应用,可能连同其他基础设施,采集、处理、传输和提供从其环境提取的信息。系统具备信息采集的主要功能,并可能具有控制能力。

注:传感器网络可区分的特征包括:广域覆盖、使用无线网络、目的灵活、自组织、开放性和为多种应用提供数据。

[ISO/IEC 29182-2:2013,定义 3.6]

3.7

**传感器网络应用 sensor network application**

传感器网络的使用实例,向用户提供服务集来满足所定义的需求。

示例:监测森林以探测自然火灾;监测地震活动;监测环境中污染等级。

[ISO/IEC 29182-2:2013,定义 3.7]

3.8

**传感器网络服务 sensor network service**

由单个传感器网络元素或者传感器网络提供的功能集合。

示例:如果传感器的测量值超出规定的范围,产生告警信号;提供指定地理区域内传感器测量均值。

[ISO/IEC 29182-2:2013,定义 3.8]

3.9

**传感(器)节点 sensor node**

**传感(器)结点**

具有通信能力和相关的数据处理能力,至少包括一个传感器和执行器(可选)的传感器网络元素。

注:可包括附加的应用能力。

[ISO/IEC 29182-2:2013,定义 3.9]

3.10

**服务集/服务子集 service set or service subset**

由服务所组成的集合/子集合,基于该服务集合/子集合形成的通用机制以满足用户或应用的需求。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CDE	能力声明实体	(Capability Declaration Entity)
CIP	协同信息处理	(Collaborative Information Processing)
CRSE	通信需求规范实体	(Communication Requirement Specification Entity)
CS	核心服务	(Core Service)
CSPE	协同策略规划实体	(Collaborative Strategy Planning Entity)
ES	增强服务	(Enhanced Service)
FAR	虚警率	(False Alarming Rate)
GSR	一般系统要求	(Generalized System Requirement)
OSI/RM	开放系统互连/参考模型	(Open Systems Interconnection/Reference Model)
QoS	服务质量	(Quality of Service)
SAP	服务访问点	(Service Access Point)



5 通用描述

5.1 概述

为满足应用系统终端用户需求,传感器网络系统全面集成信息感知、信息传输、信息处理和信息提供过程。图 1 从分层体系结构角度给出传感器网络系统的功能概述。

图 1 中基本功能层实现开放系统互连参考模型(OSI/RM,见 GB/T 9387.1—1998)所定义的低层级基础功能,包括物理层、数据链路层、网络层和其他可选网络协议层的基础功能。在基本功能层之上是应用层和服务层。应用层向各个应用或用户提供服务,并实现如信息发布、信息索引和信息处理等功能。服务层位于应用层和基本功能层之间,向应用层实体提供通用共性服务。服务层中典型的通用共性服务包括定位服务、时间同步服务、安全服务以及其他服务。

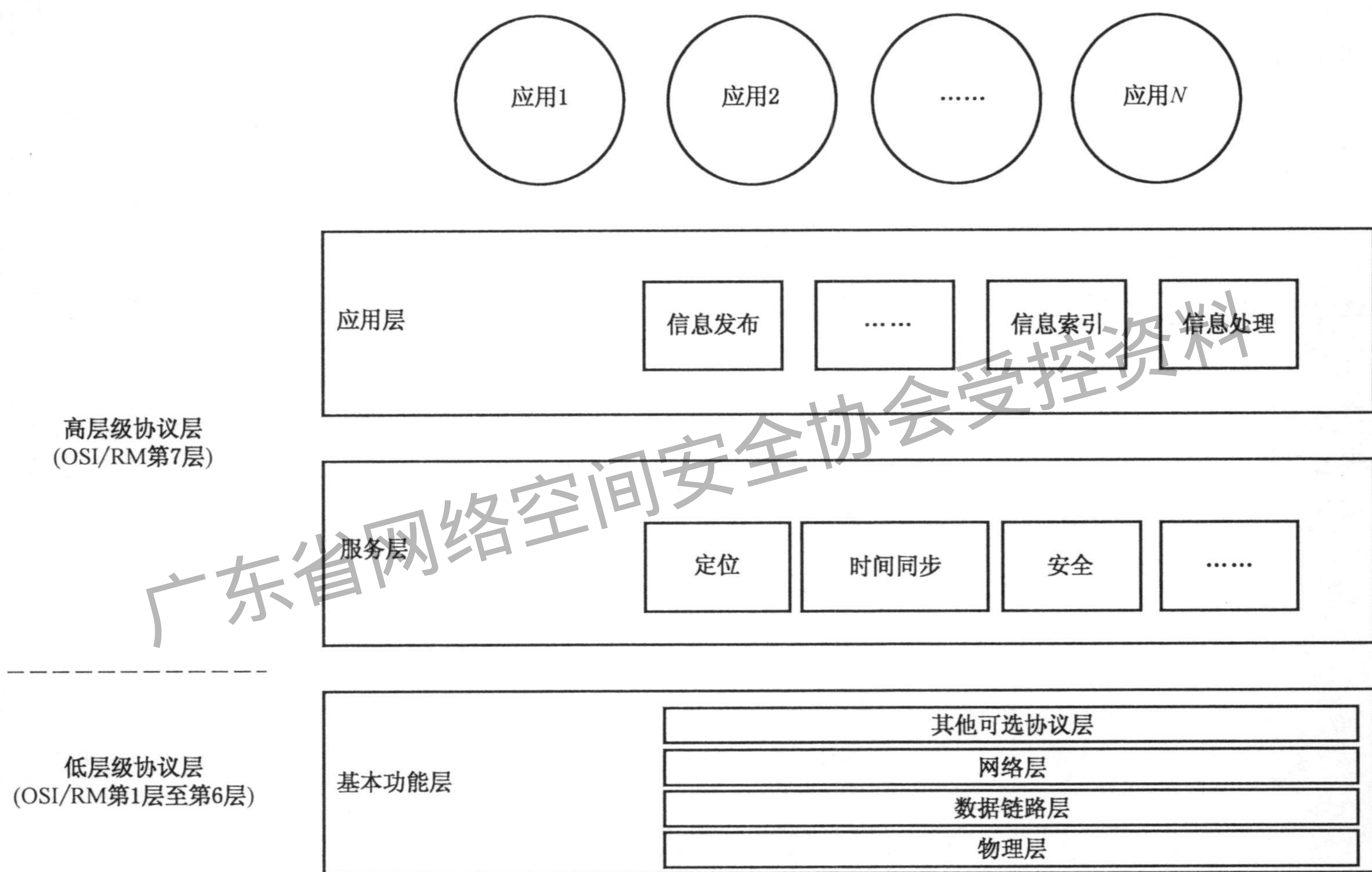


图 1 传感器网络系统体系结构的层级框图

5.2 传感器网络要求

传感器网络除需要满足一般系统要求与性能要求外,还宜满足其他的特定要求来应对复杂自然环境、规模化网络扩展和动态应用需求带来的挑战:

- 环境自适应:当传感器网络所监测的区域物理环境发生变化时,传感器网络能够适应性地达到所需的系统性能。例如,当传感器网络部署的环境发生变化时,基于传感器网络的防入侵系统宜保证具有一致的如检测率和 FAR 等系统性能。
- 动态任务支持:传感器网络宜支持动态任务,包括动态任务分配、基于优先级的动态任务排序、向信息用户或使用者提供动态服务以及动态 QoS 调整。
- 自治系统维护:当网络规模发生变化、节点移动、新节点加入、节点退出和节点失效时,传感器网络能够自治地维护系统功能。



### 5.3 协同信息处理概述

基于传感器网络的信息服务系统的主要特点在于:a)传感器网络系统从物理世界收集原始传感数据;b)从收集到的这些数据中提取特定应用信息,以获得有关物理世界的特征级数据、决策级信息和知识。

通过整合传感信息描述、传感器标识和传感信息位置等元数据,协同信息处理进行高效资源管理来提供动态任务,以实现信息服务使用者的请求。尽管不同的传感器网络应用通常要求特定应用服务,协同处理是基于传感器网络的信息服务系统对能源(如电池)、计算资源、存储空间和通信带宽限制因素不可缺少的需求。协同处理也需要应对由于任务动态性、测量不确定性、节点移动性以及环境适应性能力等带来的技术挑战。

传感器网络协同信息处理的目的是为了提高系统效率,增强系统服务质量,保证系统性能。传感器网络协同信息处理提供如多数投票融合、决策模板融合和统计方法等有效机制,来处理不完全或不准确信息。传感器网络协同信息处理也提供相应的协议,以应对复杂自然环境、大数量级网络扩展和动态应用需求等挑战。

协同信息处理可以从三个不同的维度进行描述。图2是传感器网络协同信息处理的三维概念模型。

第一个维度是协同信息处理的处理级别。在这个维度,协同信息处理可以在不同的处理级别上实现,包括数据、特征和决策处理级别。第二个维度是协同信息处理的参与实体。参与协同信息处理的实体包括:传感器模态、处理模块、节点、簇和子网。第三个维度是协同信息处理的子任务。该维度的子任务依赖于传感器网络的具体应用场景。在防入侵传感器网络应用中,实现安全服务的子任务可能包括目标探测、定位、分类与跟踪等。在健康监测传感器网络应用中,子任务则可能包括血压/体温检测、呼吸检查和步态分析等;图2可以看到,跟踪是应用1的主要协同信息处理子任务之一,采用决策和特征处理级别,在这个应用中传感器模态和处理模块均参与到协同信息处理中。这三个维度中组件的特定选取和组合与传感器网络不同的应用任务和个性化服务实现相对应。

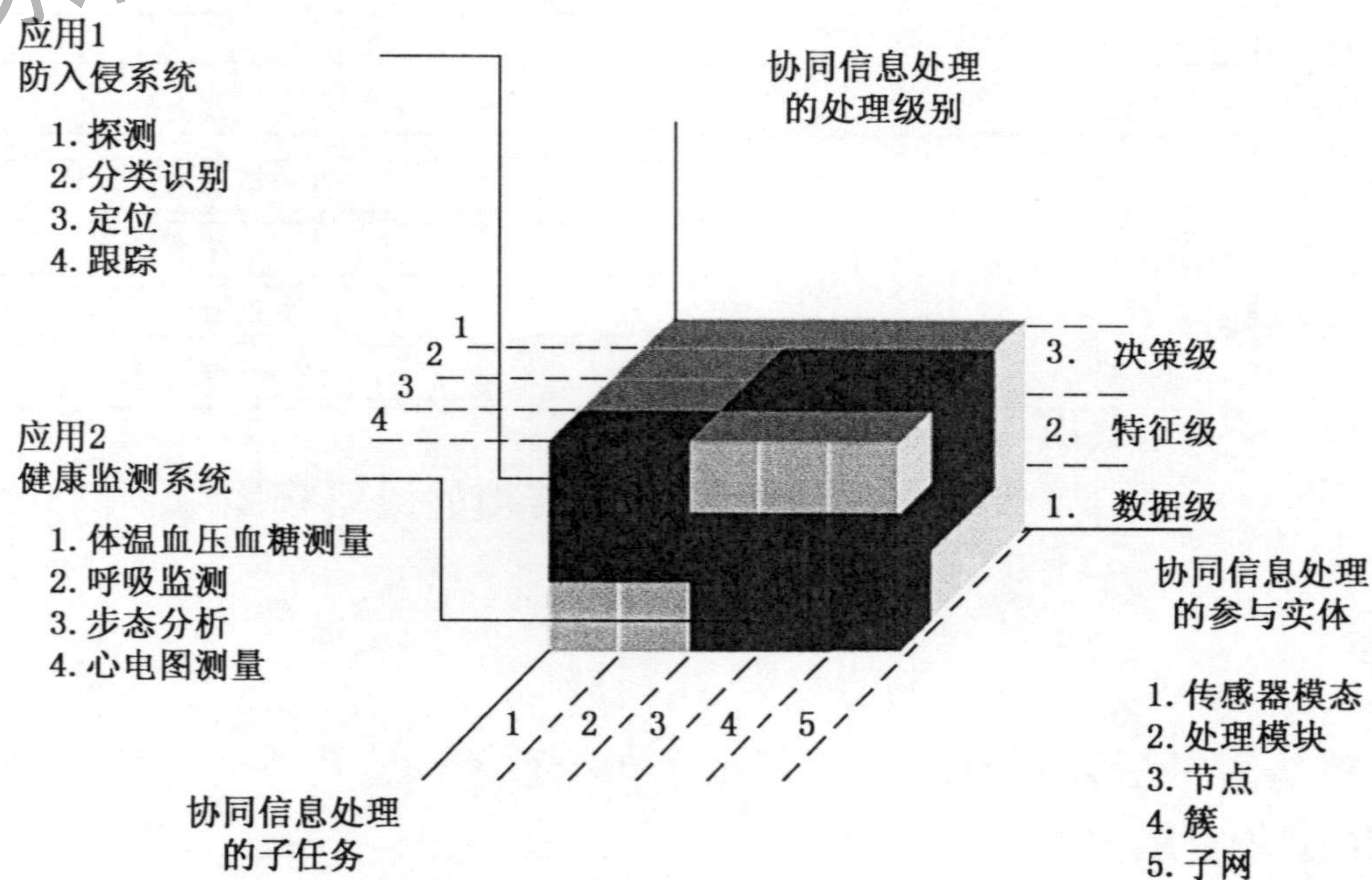


图2 传感器网络协同信息处理的概念模型

### 5.4 协同信息处理功能模型

图3从功能实体角度示出了协同信息处理的功能模型。在该模型中,协同信息处理可由三个不同的实体进行特征表达,这些实体是CDE、CSPE和CRSE。



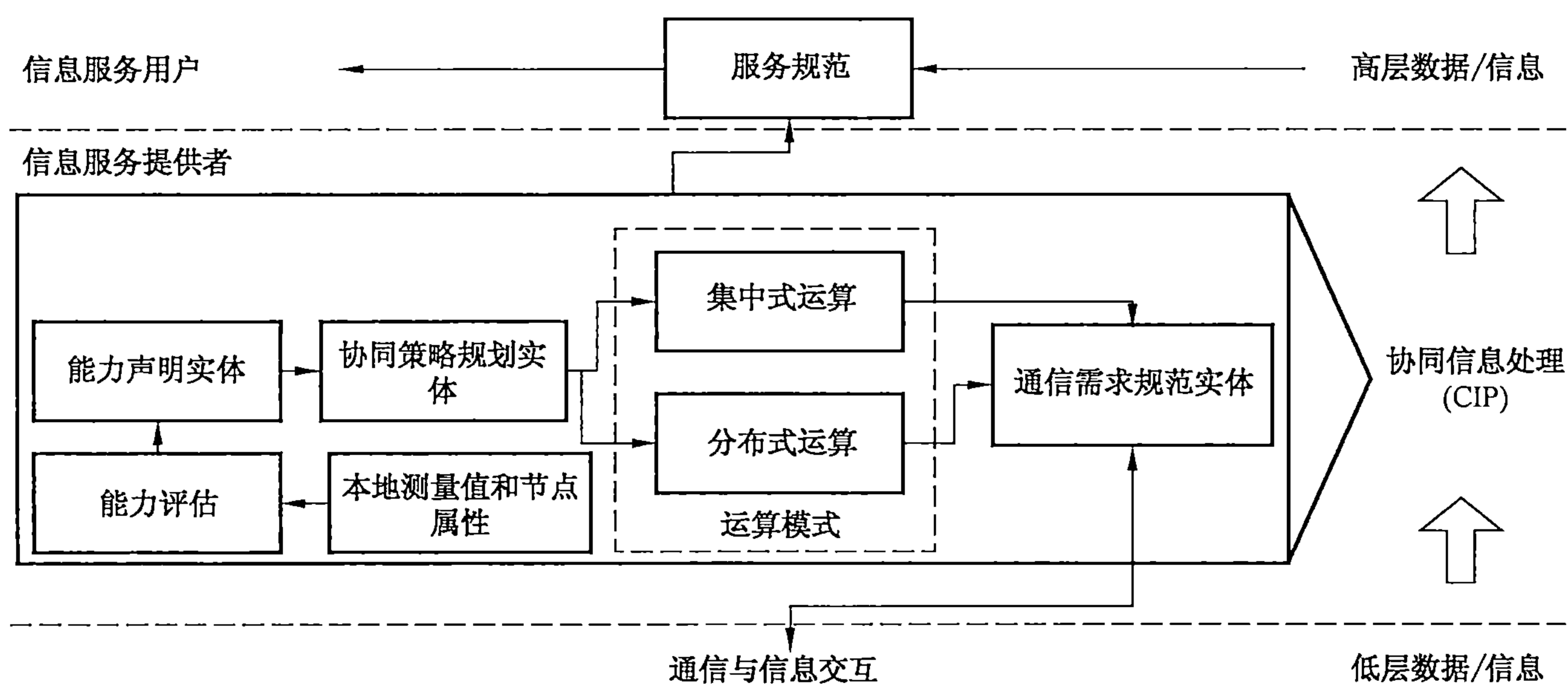


图3 传感器网络协同信息处理的功能模型

能力声明实体声明传感器网络中传感节点的能力。能力声明不仅包括如传感器模态及其配置、感知范围、剩余能源、位置、剩余存储容量与通信带宽等单个节点信息,而且包括该节点收集的一些传感数据特征信息,传感数据代表性特征之一是信噪比值。其他特征包括信号强度、单一目标(或多个目标)与传感器节点的估计距离和状态参数估计等。在任何实际的协同信息处理过程被触发之前,一个传感器网络节点宜由能力评估模块评估其作为协同信息处理参与者的资格。能力声明实体要求使用本地测量值和节点属性信息完成预先能力评估过程。

协同策略规划实体是协同信息处理最重要的实体。它使用能力声明实体提供的可用信息,决定协同信息处理过程的实现方法。利用一定的代价函数或效用尺度,在实现最佳的信息处理性能的同时,协同策略规划实体确定协同策略规划问题的资源高效解决方案。可以采用两种运算模式来实现协同策略规划实体给出的结果方案,一种是集中式运算模式,另一种是分布式运算模式。在分布式运算模式中,存在多个本地的计算中心或融合中心。在集中式运算模式中,仅存在一个计算中心或融合中心。运算模式的选择由协同策略规划实体决定,同时不同本地中心间的动态时间关联和空间关联,也由协同策略规划实体给出。

通信需求规范实体作为信息服务提供者和通信与信息交互之间的接口。通信需求规范实体定义参数或协议来准确描述对通信与信息交互的需求,例如,对端到端延迟、时间抖动、误码以及其他服务质量参数等需求宜进行规定。

### 5.5 协同信息处理支撑服务概述

根据应用层中服务使用者实体类型,传感器网络服务层中的通用共性服务可划分为不同的子集。本部分规定通用共性服务子集,在应用层与协同信息处理实体接口,并支撑协同信息处理实体功能实现。

支撑传感器网络协同信息处理的服务可从概念上划分为两类:核心服务和增强服务,如图4所示。核心服务包括可以直接和单独向协同信息处理实体提供的基本的和必要的服务。增强服务则通过组合服务来实现,如将服务层中两种或两种以上的核心服务或者其他通用共性服务组合形成。



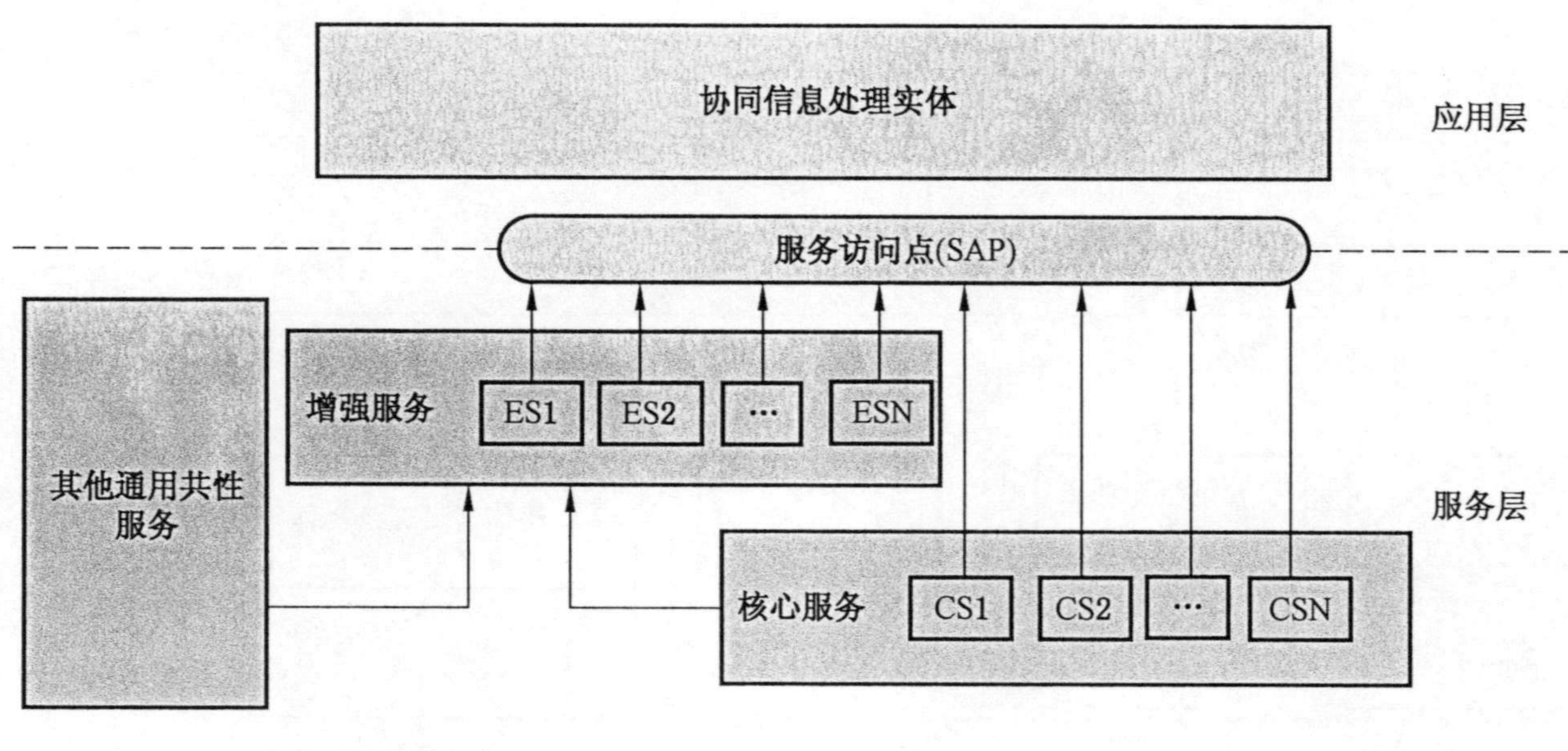


图4 支撑传感器网络协同信息处理的服务框图

### 5.5.1 支撑传感器网络协同信息处理的核心服务

支撑传感器网络协同信息处理的核心服务包括：

- 事件服务：该项服务实现与事件订阅、注册、取消和取消订阅等过程相关的功能。事件可由环境变化、新物理信号出现和网络状态变化等产生。
- 逻辑分组服务：该项服务为应用层协同信息处理实现逻辑组的建立和管理过程功能。逻辑分组是由参与特定信息处理任务(如目标探测、定位、识别和目标跟踪等)的传感器网络实体所组成的逻辑集合。逻辑分组服务为建立传感器网络实体间的协同关系提供机制。
- 数据组合服务：数据由各种传感器在不同的时间间隔或尺度上产生。数据组合服务标识或确定参与协同信息处理的所有传感器的共同时间区间，合并在该时间区间内获得的、需处理的全部传感数据。数据组合服务可使用时间同步服务以支持协同信息处理。
- 数据配准服务：分布式传感器节点中传感器产生的数据可在不同的空间参考坐标系内描述，数据配准是将不同数据集进行变换和整合至同一坐标系统的必要过程。基于参考坐标系描述，数据配准服务提供使协同信息处理参与者间保持空间参考坐标系一致性的功能。
- 信息描述服务：该项服务提供在传感器网络内建立信息描述方法的机制。信息可以是协同信息处理过程各类输入参数，也可以是协同信息处理过程的输出结果。
- 节点互激活服务：该项服务提供不仅由一个节点启动运行另一个节点内任务的机制，而且提供由一个节点触发另一个节点内模块的机制。动态任务可被该核心服务支持。
- 参数调整服务：该项服务提供调整或重新配置协同信息处理参数的机制，参数调整服务是保证部署环境和应用需求动态变化时系统性能的必要服务之一。

### 5.5.2 支撑传感器网络协同信息处理的增强服务

支撑传感器网络协同信息处理的增强服务包括：

- QoS管理服务：该项服务提供定义、更新和使用QoS轮廓的机制。在传感器网络中，QoS管理服务应从信息处理和通信传输两个角度考虑。QoS管理服务使用逻辑分组服务和参数调整服务。
- 协同信息处理驱动调度服务：该项服务依据协同信息处理实体而非节点管理实体的请求，提供控制和调度节点状态的功能。该项服务可用于实现面向应用的网络组网和按需任务调度。协同信息处理驱动调度服务使用事件服务、逻辑分组服务、参数调整服务和节点互激活服务，以及使用包括邻居发现服务的其他通用共性服务。
- 适应性感知服务：该项服务提供依据发生的不同事件和不同上下文信息适应性运用感知规则



的机制。适应性感知服务可提供传感器网络系统自治维护和系统适应性。适应性感知服务使用事件服务和参数调整服务,以及包括传感器配置服务的其他通用共性服务。

## 6 核心服务及接口

### 6.1 概述

本章规定支撑传感器网络协同信息处理的核心服务(参见附录 A),定义每一项核心服务的原语与原语参数。表 1 中列出具体的服务及其对应的服务访问点名称。

表 1 核心服务与服务访问点名称

服务名称	服务访问点名称
事件服务	EVENT-SAP
逻辑分组服务	LG-SAP
数据组合服务	DG-SAP
数据配准服务	REG-SAP
信息描述服务	INFO-SAP
节点互激活服务	N2NACT-SAP
参数调整服务	PAR-SAP

### 6.2 事件服务及接口

事件服务通过事件服务访问点(EVENT-SAP)提供。EVENT-SAP 是服务层事件服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述,以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 2 中列出的是 EVENT-SAP 支持的原语,表 3 中列出的是原语参数。

表 2 EVENT-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
EVENT-SUB	6.2.1	6.2.2		6.2.3
EVENT-REG		6.2.4		
EVENT-UNSUB	6.2.5			6.2.6

表 3 EVENT-SAP 原语参数

参数名称	描述
EVSubSourceID	事件订阅源节点 ID
EVSubDestinationID	事件订阅目的节点 ID
EVSubmodel	事件订阅模式
EVSubValue	特定事件订阅模式值
EV_Time	事件发生的时间指示,由服务层提供,从目的节点返回
EVSubResultCode	事件服务执行的结果代码

### 6.2.1 EVENT-SUB.request

本条原语从应用层请求事件订阅过程。

本条原语的参数为：

```
EVENT-SUB.request {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID
    EVSubmodel,
    EVSubValue
}
```

本条原语的参数定义见表 3。

协同信息处理实体调用本条原语向服务层实体订阅事件服务。当接收到这条原语时, EVSubDestinationID 节点中提供事件服务的实体为 EVSubSourceID 节点实现事件订阅。

### 6.2.2 EVENT-SUB.indication

本条原语由服务层向协同信息处理实体指示事件订阅。

本条原语的参数为：

```
EVENT-SUB.indication {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubmodel,
    EVSubValue
}
```

本条原语的参数定义见表 3。

当服务层向协同信息处理实体指示事件订阅时,调用本条原语。当接收到这条原语时,协同信息处理实体得到事件订阅的指示。

### 6.2.3 EVENT-SUB.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体证实事件订阅。

本条原语的参数为：

```
EVENT-SUB.confirm {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 3。

本条原语报告事件订阅请求的结果。如果事件订阅已成功, EVSubResultCode 给出成功标志信息, 否则将给出相应的错误标志信息。

### 6.2.4 EVENT-REG.indication

本条原语由服务层向协同信息处理实体指示事件发生。

本条原语的参数为：

```
EVENT-REG.indication {
```



```

    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EV_Time
}

```

本条原语的参数定义见表 3。

当服务层向协同信息处理实体指示事件发生时,调用本条原语。如果有一个或多个事件发生或被检测到,本条指示原语可多次调用。当收到这条原语时,协同信息处理实体得到事件发生的指示。事件发生或被检测到的时间由 EV\_Time 给出。

### 6.2.5 EVENT-UNSUB.request

本条原语从应用层请求取消事件订阅。

本条原语的参数为:

```

EVENT-UNSUB.request {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubmodel,
    EVSubValue
}

```

本条原语的参数定义见表 3。

协同信息处理实体调用本条原语向服务层实体取消事件订阅。当接收到这条原语时,EVSubDestinationID 节点中提供事件服务的实体为 EVSubSourceID 节点取消事件订阅。

### 6.2.6 EVENT-UNSUB.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体证实事件订阅取消。

本条原语的参数为:

```

EVENT-UNSUB.confirm {
    EVSubSourceID,
    EVSubDestinationID,
    EVSubResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 3。

本条原语向协同信息处理实体证实取消事件订阅。如果事件订阅取消成功,EVSubResultCode 给出成功标志信息;否则,将给出错误标志信息。

## 6.3 逻辑分组服务及接口

逻辑分组服务通过逻辑分组服务访问点(LG-SAP)提供。LG-SAP 是服务层逻辑分组服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述,以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 4 中列出的是 LG-SAP 支持的原语,表 5 中列出的是原语参数。

表 4 LG-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
LG-ESTABLISH	6.3.1	6.3.2		6.3.3
LG-MEMBERIN	6.3.4			6.3.5
LG-MEMBEROUT	6.3.6			6.3.7
LG-DISMISS	6.3.8	6.3.9		6.3.10
LG-QUERY	6.3.11			6.3.12
LG-SET	6.3.13	6.3.14		6.3.15

表 5 LG-SAP 原语参数

参数名称	描述
LGRequestorID	逻辑分组的请求节点 ID
LGCoordinatorID	逻辑分组的协调节点 ID
LGMaxNum	逻辑分组成员的最大数目
LGMemberINID	请求加入逻辑分组的成员 ID
LGMemberOUTID	请求退出逻辑分组的成员 ID
LGAttributeNum	逻辑分组属性的数目
LGAttribute	特定逻辑分组属性名称和值的结构数据,从协调节点返回
LGAttributeName	特定逻辑分组的属性名
LGAttributeValue	特定逻辑分组的属性值
LGResultCode	逻辑分组服务执行的结果代码

### 6.3.1 LG-ESTABLISH.request

本条原语从应用层请求建立逻辑分组。

本条原语的参数为：

```
LG-ESTABLISH.request {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGMaxNum
}
```

本条原语的参数定义见表 5。

应用层协同信息处理实体调用本条原语请求建立逻辑分组。当接收到这条原语时, LGCoordinatorID 节点建立新的逻辑分组并声明自己为新逻辑分组的协调节点。 LGCoordinatorID 被用作该逻辑分组的名称或者标识。最大成员数目为 LGMaxNum 的逻辑分组成员列表被建立,并在 LGCoordinatorID 节点中进行维护。每个节点只能担任最多一个逻辑分组的协调节点,但可以同时是多个逻辑分组的成员。



### 6.3.2 LG-ESTABLISH.indication

本条原语由服务层向本地协同信息处理实体指示建立逻辑分组。

本条原语的参数为：

```
LG-ESTABLISH.indication {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGMaxNum
}
```

本条原语的参数定义见表 5。

当服务层向协同信息处理实体指示建立逻辑分组时，调用本条原语。当接收到这条原语时，协同信息处理实体得到逻辑分组建立的指示，且该逻辑分组的属性可以被查询。

### 6.3.3 LG-ESTABLISH.confirm

本条原语由服务层向应用层协同信息处理实体证实逻辑分组建立。

本条原语的参数为：

```
LG-ESTABLISH.confirm {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 5。

本条原语报告建立逻辑分组请求的结果。

如果已成功建立由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组，LGResultCode 给出成功标志信息；否则，将向 LGRequestorID 节点给出错误标志信息。

### 6.3.4 LG-MEMBERIN.request

本条原语由应用层请求逻辑分组成员关系。

本条原语的参数为：

```
LG-MEMBERIN.request {
    LGCoordinatorID,
    LGMemberINID
}
```

本条原语的参数定义见表 5。

LGMemberINID 节点应用层协同信息处理实体调用本条原语请求由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组成员关系。当接收当这条原语时，如果当前成员数目小于该逻辑分组的最大成员数目，LGCoordinatorID 节点把 LGMemberINID 节点加入到逻辑分组成员列表中，同时把当前组成员数加 1；否则，LGResultCode 值给出最大成员数目已到达的错误标志信息。

### 6.3.5 LG-MEMBERIN.confirm

本条原语向应用层协同信息处理实体证实请求逻辑分组成员关系的请求。

本条原语的参数为：

```
LG-MEMBERIN.confirm {
```



```

    LGCoordinatorID,
    LGMemberINID,
    LGResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 5。

本条原语报告逻辑分组成员关系请求的结果。如果 LGMemberINID 节点成功加入由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组, LGResultCode 给出成功标志信息; 否则, 给出失败错误标志信息。

### 6.3.6 LG-MEMBEROUT.request

本条原语由应用层请求取消逻辑分组成员关系。

本条原语的参数为:

```

LG-MEMBEROUT.request {
    LGCoordinatorID,
    LGMemberOUTID
}

```

本条原语的参数定义见表 5。

LGMemberOUTID 节点应用层协同信息处理实体调用本条原语, 请求取消由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组成员关系。当接收当这条原语时, LGCoordinatorID 节点从逻辑分组成员列表中删除 LGMemberOUTID 节点, 同时, 将当前的组成员数减 1。

### 6.3.7 LG-MEMBEROUT.confirm

本条原语向应用层协同信息处理实体证实逻辑分组成员关系取消请求的结果。

本条原语的参数为:

```

LG-MEMBEROUT.confirm {
    LGCoordinatorID,
    LGMemberOUTID,
    LGResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 5。

本条原语报告逻辑分组成员关系取消请求的结果。如果 LGMemberOUTID 节点成功退出由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组, LGResultCode 给出成功标志信息; 否则, 给出错误标志信息。

### 6.3.8 LG-DISMISS.request

本条原语由应用层请求解散逻辑分组。

本条原语的参数为:

```

LG-DISMISS.request {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID
}

```

本条原语的参数定义见表 5。

应用层协同信息处理实体调用本条原语请求解散 LGCoordinatorID 节点中的逻辑分组。当接收到该条原语时, LGCoordinatorID 节点释放当前逻辑分组的成员关系列表和属性变量的内存空间。一旦操作成功, LGCoordinatorID 节点把自己标记为非协调节点, 之后仍可响应新组建立请求并作为新的协



调节点。该节点在其他逻辑分组的成员关系不受影响。

### 6.3.9 LG-DISMISS.indication

本条原语从服务层向本地协同信息处理实体指示解散逻辑分组。

本条原语的参数为：

```
LG-DISMISS.indication {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID
}
```

本条原语的参数定义见表 5。

当服务层向 LGCoordinatorID 节点中的协同信息处理实体指示解散逻辑分组时，调用本条原语。在收到这条原语时，LGCoordinatorID 节点中的协同信息处理实体得到解散逻辑分组的指示。

### 6.3.10 LG-DISMISS.confirm

本条原语从服务层向协同信息处理实体证实解散逻辑分组。

本条原语的参数为：

```
LG-DISMISS.confirm {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 5。

本条原语报告解散逻辑分组请求的结果。如果由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组被成功解散，LGResultCode 给出成功标志信息；否则，向 LGRequestorID 节点指示错误标志信息。

### 6.3.11 LG-QUERY.request

本条原语由应用层协同信息处理实体查询逻辑分组属性。

本条原语的参数为：

```
LG-QUERY.request {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGAttributeNum,
    LGAttribute
}
```

本条原语的参数定义见表 5。

LGRequestorID 节点应用层协同信息处理实体调用本条原语，对由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组的属性进行查询。当接收到这条原语时，LGCoordinatorID 节点查询当前逻辑分组 LGAttributeNum 个属性，属性名和属性值由 LGAttribute 数据结构定义。

### 6.3.12 LG-QUERY.confirm

本条原语向应用层协同信息处理实体证实逻辑分组属性的查询结果。

本条原语的参数为：

```
LG-QUERY.confirm {
```



```

        LGRequestorID,
        LGCoordinatorID,
        LGAttributeNum,
        LGAttribute,
        LGResultCode
    }

```

本条原语的参数定义见表 5。

本条原语返回由 LGCoordinatorID 节点协调的逻辑分组属性的查询结果。如果 LGAttributeNum 个属性由 LGAttribute 成功返回, LGResultCode 给出成功标志信息;否则,给出错误标志信息。

### 6.3.13 LG-SET.request

本条原语由应用层协同信息处理实体请求设置特定的逻辑分组属性。

本条原语的参数为:

```

LG-SET.request {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGAttributeName,
    LGAttributeValue
}

```

本条原语的参数定义见表 5。

应用层协同信息处理实体调用本条原语,向 LGCoordinatorID 请求对特定的逻辑分组属性进行设置。当接收到该条原语时, LGCoordinatorID 节点中的服务层实体检索由 LGAttributeName 指定的逻辑分组属性值。如果 LGAttributeName 属性无效,给出错误标志信息。否则, LGCoordinatorID 节点将该逻辑分组 LGAttributeName 属性值设置为 LGAttributeValue。可使用一个补充过程来检查 LGAttributeValue 对 LGAttributeName 属性是否有效。如果未成功,给出错误标志信息。

### 6.3.14 LG-SET.indication

本条原语向应用层协同信息处理实体指示已收到设置某一逻辑分组特定属性值的请求。

本条原语的参数为:

```

LG-SET.indication {
    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGAttributeName
}

```

本条原语的参数定义见表 5。

当服务层向 LGCoordinatorID 节点协同信息处理实体指示对某一逻辑分组特定属性值进行设置时,调用本条原语。当接收到这条原语时,协同信息处理实体得到对 LGAttributeName 属性值进行设置请求的指示。

### 6.3.15 LG-SET.confirm

本条原语从服务层向协同信息处理实体证实某一逻辑分组属性值的变化。

本条原语的参数为:

```

LG-SET.confirm {

```



```

    LGRequestorID,
    LGCoordinatorID,
    LGAttributeName,
    LGResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 5。

本条原语报告逻辑分组属性值变化的结果。如果 LGCoordinatorID 逻辑分组的 LGAttributeName 属性值设置成功, LGResultCode 给出成功标志信息;如果 LGAttributeName 属性值设置没有成功,向 LGRequestorID 节点指示错误标志信息。

#### 6.4 数据组合服务及接口

数据组合服务通过数据组合服务访问点(DG-SAP)提供。DG-SAP 是服务层数据组合服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述,以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 6 中列出的是 DG-SAP 支持的原语,表 7 中列出的是原语参数。

表 6 DG-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
DG-DGQUERY	6.4.1			6.4.2
DG-DGEXEC	6.4.3	6.4.4		6.4.5

表 7 DG-SAP 原语参数

参数名称	描述
DGSrcID	数据组合服务的源节点 ID
DGDstID	数据组合服务的目的节点 ID
DGTimeRef	数据组合过程的时间参考值,从目的节点返回
DGExecVal	目的节点中用于数据组合过程的值
DGResultCode	数据组合服务执行的结果代码

##### 6.4.1 DG-DGQUERY.request

本条原语由应用层协同信息处理实体为数据组合请求查询参考时间值。

本条原语的参数为:

```

DG-DGQUERY.request {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGTimeRef
}

```

本条原语的参数定义见表 7。

应用层协同信息处理实体调用本条原语,来查询 DGSrcID 节点数据组合过程中需要的 DGDstID



节点参考时间值。当接收到这条原语时,DGDstID 节点查询得到用于产生传感数据的当前参考时间值,并由 DGTimeRef 返回。

#### 6.4.2 DG-DGQUERY.confirm

本条原语向应用层协同信息处理实体返回参考时间值。

本条原语的参数为:

```
DG-DGQUERY.confirm {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGTimeRef,
    DGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 7。

本条原语从 DGDstID 节点返回参考时间值查询的结果。如果 DGTimeRef 成功返回用于产生传感数据的参考时间值,DGResultCode 给出成功标志信息;否则,给出错误标志信息。

#### 6.4.3 DG-DGEXEC.request

本条原语由应用层协同信息处理实体请求执行数据组合。

本条原语的参数为:

```
DG-DGEXEC.request {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGExecVal
}
```

本条原语的参数定义见表 7。

DGSrcID 节点应用层协同信息处理实体调用本条原语,请求在 DGDstID 节点执行数据组合。当接收到这条原语时,DGDstID 节点在本地执行数据组合过程,且 DGExecVal 被用于 DGDstID 节点中的数据组合。

#### 6.4.4 DG-DGEXEC.indication

本条原语从服务层向本地协同信息处理实体指示数据组合过程的执行。

本条原语的参数为:

```
DG-DGEXEC.indication {
    DGSrcID,
    DGDstID
    DGExecVal
}
```

本条原语的参数定义见表 7。

当服务层向协同信息处理实体指示数据组合过程的执行时,调用本条原语。当接收到这条原语时,协同信息处理实体得到数据组合过程执行的指示。

#### 6.4.5 DG-DGEXEC.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体证实数据组合的执行。



本条原语的参数为：

```
DG-DGEXEC.confirm {
    DGSrcID,
    DGDstID,
    DGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 7。

本条原语向协同信息处理实体报告数据组合过程的执行结果。如果 DGDstID 节点中用来产生传感数据的参考时间值已经与 DGSrcID 节点中的参考时间值成功同步, DGResultCode 给出成功标志信息;否则,向 DGDstID 节点指示错误标志信息。

## 6.5 数据配准服务及接口

数据配准服务通过数据配准服务访问点(REG-SAP)提供。REG-SAP 是服务层数据配准服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述,以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 8 中列出的是 REG-SAP 支持的原语,表 9 中列出的是原语参数。

表 8 REG-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
REG-REGQUERY	6.5.1			6.5.2
REG-REGEXEC	6.5.3	6.5.4		6.5.5

表 9 REG-SAP 原语参数

参数名称	描述
REGSrcID	数据配准服务的源节点 ID
REGDstID	响应数据配准服务的目的节点 ID
RegRef	用于数据配准过程的特定参考属性名和属性值的数据结构,从目的节点返回
RegRefDimension	用于数据配准过程的 RegRef 数据的维度
REGExecVal	用于目的节点数据配准过程的多维度数据
REGResultCode	数据配准服务执行的结果代码

### 6.5.1 REG-REGQUERY.request

本条原语由应用层协同信息处理实体查询用于数据配准过程的参考属性。

本条原语的参数为：

```
REG-REGQUERY.request {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    RegRef
}
```



本条原语的参数定义见表 9。

应用层协同信息处理实体调用本条原语,来查询 REGSrcID 节点数据配准过程中需要的 REGDstID 节点的参考属性值。当接收到这条原语时,REGSrcID 节点请求 REGDstID 节点中 REGRef 属性值。

#### 6.5.2 REG-REGQUERY.confirm

本条原语向应用层协同信息处理实体返回查询 REGRef 属性值的结果。

本条原语的参数为:

```
REG-REGQUERY.confirm {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    REGRef,
    REGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 9。

本条原语返回查询 REGDstID 节点中 REGRef 属性值的结果。如果 REGRef 参数成功返回 REGRef 属性值,REGResultCode 给出成功标志信息;否则,给出错误标志信息。

#### 6.5.3 REG-REGEXEC.request

本条原语由应用层协同信息处理请求执行数据配准。

本条原语的参数为:

```
REG-REGEXEC.request {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    REGRefDimension,
    REGExecVal
}
```

本条原语的参数定义见表 9。

REGSrcID 节点应用层协同信息处理实体调用本条原语,来请求在 REGDstID 节点中执行数据配准。当接收到这条原语时,REGDstID 节点在本地执行数据配准过程,并使用 REGExecVal 进行数据配准。REGExecVal 的维度由 REGRefDimension 规定。

#### 6.5.4 REG-REGEXEC.indication

本条原语由服务层向本地协同信息处理实体指示数据配准过程的执行。

本条原语的参数为:

```
REG-REGEXEC.indication {
    REGSrcID,
    VREGDstID
}
```

本条原语的参数定义见表 9。

当服务层向 REGDstID 节点中的协同信息处理实体指示数据配准过程的执行时,调用本条原语。当接收到这条原语时,REGDstID 节点中的协同信息处理实体得到数据配准过程执行的指示。



### 6.5.5 REG-REGEXEC.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体证实数据配准的执行。

本条原语的参数为：

```
REG-REGEXEC.confirm {
    REGSrcID,
    REGDstID,
    REGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 9。

本条原语向 REGSrcID 节点中的协同信息处理实体报告数据配准过程的执行结果。如果数据配准过程已在 REGDstID 节点中成功执行,REGResultCode 给出成功标志信息;否则,向 REGSrcID 节点指示错误标志信息。

## 6.6 信息描述服务及接口

信息描述服务通过信息描述服务访问点(INFO-SAP)提供。INFO-SAP 是服务层信息描述服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述,以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 10 中列出的是 INFO-SAP 支持的原语,表 11 中列出的是原语参数。

表 10 INFO-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
INFO-LEVELGET	6.6.1			6.6.2
INFO-LEVELSET	6.6.3	6.6.4		6.6.5
INFO-DATA	6.6.6	6.6.7		6.6.8

表 11 INFO-SAP 原语参数

参数名称	描述
INFOSrcID	信息描述服务的源节点 ID
INFODstID	信息描述服务的目的节点 ID
LevelVal	不同的信息描述等级
INFODataDimension	INFOData 的维度
INFOData	在源节点和目的节点之间传递的多维数据
INFOResultCode	信息描述服务执行的结果代码

### 6.6.1 INFO-LEVELGET.request

本条原语由应用层协同信息处理实体请求信息描述等级。

本条原语的参数为：



```
INFO-LEVELGET.request {
    INFOSrcID,
    INFODstID,
    LevelVal
}
```

本条原语的参数定义见表 11。

应用层协同信息处理实体调用本条原语,来查询 INFOSrcID 节点需要的 INFODstID 节点信息描述等级。当接收到这条原语时,INFODstID 节点取得当前的信息描述等级。

#### 6.6.2 INFO-LEVELGET.confirm

本条原语向应用层协同信息处理实体返回信息描述等级。

本条原语的参数为:

```
INFO-LEVELGET.confirm {
    INFOSrcID,
    INFODstID,
    LevelVal,
    INFOResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 11。

本条原语向 INFOSrcID 节点返回信息描述等级的查询结果。如果 INFODstID 节点的信息描述等级由 LevelVal 参数成功返回,INFOResultCode 给出成功标志信息;否则,给出错误标志信息。

#### 6.6.3 INFO-LEVELSET.request

本条原语由应用层协同信息处理实体设置信息描述等级。

本条原语的参数为:

```
INFO-LEVELSET.request {
    INFOSrcID,
    INFODstID,
    LevelVal
}
```

本条原语的参数定义见表 11。

应用层协同信息处理实体调用本条原语,将 INFODstID 节点的信息描述等级设置为 LevelVal。当接收到这条原语时,INFODstID 节点设置信息描述等级。信息描述等级在概念上对应信息处理的不同阶段。不同的等级以不同类型、结构和长度的信息为特征。一旦新的信息描述等级设置成功,相应的信息处理过程或算法可被触发或被使用。一个节点可以同时支持一种以上的信息描述等级。

#### 6.6.4 INFO-LEVELSET.indication

本条原语由服务层向本地协同信息处理实体指示信息描述等级的设置操作。

本条原语的参数为:

```
INFO-LEVELSET.indication {
    INFOSrcID,
    INFODstID,
    LevelVal
}
```



}

本条原语的参数定义见表 11。

当服务层向 INFODstID 节点中的协同信息处理实体指示信息描述等级的设置操作时,调用本条原语。当接收到这条原语时,INFODstID 节点中的协同信息处理实体得到服务层中信息描述等级设置操作的指示。

#### 6.6.5 INFO-LEVELSET.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体证实信息描述等级的设置。

本条原语的参数为:

```
INFO-LEVELSET.confirm {
    INFOSrcID,
    INFODstID,
    LevelVal,
    INFOResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 11。

本条原语向 INFOSrcID 节点中的协同信息处理实体报告设置信息描述等级的结果。如果 INFODstID 节点中的信息描述等级被成功设置为 LevelVal,INFOResultCode 给出成功标志信息;否则,向 INFOSrcID 节点指示错误标志信息。

#### 6.6.6 INFO-DATA.request

本条原语由应用层协同信息处理实体请求传递特定信息描述等级的信息。

本条原语的参数为:

```
INFO-DATA.request {
    INFOSrcID,
    INFODstID,
    LevelVal,
    INFODataDimension,
    INFOData
}
```

本条原语的参数定义见表 11。

INFOSrcID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,以请求传递 INFODstID 节点的特定信息描述等级的信息。当接收到这条原语时,INFOSrcID 节点中的服务层实体发送 LevelVal 信息描述等级的 INFOData 至 INFODstID 节点中的对等实体。INFODataDimension 规定 INFOData 的维度。

#### 6.6.7 INFO-DATA.indication

本条原语向协同层信息处理实体指示已收到特定信息描述等级的数据单元。

本条原语的参数为:

```
INFO-DATA.indication {
    INFOSrcID,
    INFODstID,
    LevelVal,
    INFODataDimension,
```



```

INFOData
}
    
```

本条原语的参数定义见表 11。

当服务层向 INFODstID 节点中的协同信息处理实体指示特定信息描述等级数据单元的接收时，调用本条原语。当接收到这条原语时，INFODstID 节点中的协同信息处理实体得到 LevelVal 信息描述等级的数据单元已被接收的指示。INFODataDimension 规定 INFOData 的维度。

### 6.6.8 INFO-DATA.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体证实特定信息描述等级数据单元的传递。

本条原语的参数为：

```

INFO-DATA.confirm {
    InfoSrcID,
    InfoDstID,
    LevelVal,
    InfoResultCode
}
    
```

本条原语的参数定义见表 11。

本条原语向 InfoSrcID 节点中的协同信息处理实体报告传递 LevelVal 信息描述等级数据单元的结果。如果 LevelVal 信息描述等级的数据单元成功从 INFOSrcID 节点传递至 INFODstID 节点，INFOResultCode 给出成功标志信息；否则，向 INFOSrcID 节点指示错误标志信息。

## 6.7 节点互激活服务及接口

节点互激活服务通过节点互激活服务访问点(N2NACT-SAP)提供。N2NACT-SAP 是服务层节点互激活服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述，以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 12 中列出的是 N2NACT-SAP 支持的原语，表 13 中列出的是原语参数。

表 12 N2NACT-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
N2NACT	6.7.1			6.7.2

表 13 N2NACT-SAP 原语参数

参数名称	描述
N2NSrcID	节点互激活服务的源节点 ID
N2NDstID	节点互激活服务的目的节点 ID
N2NACTMode	不同的节点互激活模式
N2NACTDataAttributeNum	在节点互激活过程中被使用的属性数目
N2NACTDataAttribute	用于节点互激活过程的属性值的数据结构
N2NResultCode	节点互激活服务执行的结果代码



### 6.7.1 N2NACT.request

本条原语由应用层协同信息处理实体请求执行两个节点的互激活过程。

本条原语的参数为：

```
N2NACT.request {
    N2NSrcID,
    N2NDstID,
    N2NACTMode,
    N2NACTDataAttributeNum,
    N2NACTDataAttribute
}
```

本条原语的参数定义见表 13。

应用层协同信息处理实体请求从 N2NSrcID 节点激活 N2NDstID 节点时，调用本条原语。当接收到这条原语时，N2NSrcID 节点中的服务层实体发送激活请求至 N2NDstID 节点中的服务层对等实体。如果 N2NDstID 节点成功收到该请求，将按 N2NACTMode 模式执行激活过程。此服务可支持不同的模式。激活过程的上下文数据由原语中的 N2NACTDataAttribute 给出，N2NACTDataAttributeNum 规定 N2NACTDataAttribute 中包含的属性数。

### 6.7.2 N2NACT.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体证实节点互激活过程的结果。

本条原语的参数为：

```
N2NACT.confirm {
    N2NSrcID,
    N2NDstID,
    N2NACTMode,
    N2NResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 13。

本条原语向 N2NSrcID 节点中的协同信息处理实体报告节点互激活过程的结果。如果 N2NDstID 节点已被 N2NSrcID 节点以 N2NACTMode 模式成功激活，N2NResultCode 给出成功标志信息；否则，给出错误标志信息。

## 6.8 参数调整服务及接口

信息描述服务通过参数调整服务访问点(PAR-SAP)提供。PAR-SAP 是服务层参数调整服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述，以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 14 中列出的是 PAR-SAP 支持的原语，表 15 中列出的是原语参数。

表 14 PAR-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
PAR	6.8.1	6.8.2		6.8.3



表 15 PAR-SAP 原语参数

参 数 名 称	描 述
PARSrcID	参数调整服务的源节点 ID
PARDstID	参数调整服务的目的节点 ID
PARParameterName	参数调整或查询过程中的参数名
PARParameterLength	参数调整过程中 PARParameter 的长度
PARParameter	参数调整过程中 PARParameterName 的取值
PARResultCode	参数调整服务执行的结果代码

### 6.8.1 PAR.request

本条原语由应用层协同信息处理实体请求参数调整过程。

本条原语的参数为：

PAR.request {

PARSrcID,  
PARDstID,  
PARParameterName,  
PARParameterLength,  
PARParameter  
}

本条原语的参数定义见表 15。

PARSrcID 节点中的应用层信息处理实体调用本条原语，以在 PARDstID 节点中请求调整参数。当接收到这条原语时，PARDstID 节点的服务层实体将使用 PARParameterName 名称检索它的本地参数。如果节点成功发现 PARParameterName 参数，则该参数的值被更新为 PARParameter。PARParameterLength 规定 PARParameter 参数的长度；否则，产生错误标志信息。

### 6.8.2 PAR.indication

本条原语向应用层协同信息处理实体指示参数调整的请求已被收到。

本条原语的参数为：

PAR.indication {

PARSrcID,  
PARDstID,  
PARParameterName,  
}

本条原语的参数定义见表 15。

当服务层向 PARDstID 节点中的协同信息处理实体指示参数调整过程时，调用本条原语。当接收到这条原语时，协同信息处理实体得到 PARParameterName 参数调整的请求已收到的指示。

### 6.8.3 PAR.confirm

本条原语由服务层向协同信息处理实体进行参数调整结果的证实。

本条原语的参数为：



```

PAR.confirm {
    PARSrcID,
    PARDstID,
    PARParameterName,
    PARResultCode
}
    
```

本条原语的参数定义见表 15。

本条原语向 PARSrcID 节点中的协同信息处理实体报告参数调整过程的结果。如果 PARDstID 节点中的 PARParameterName 参数已被成功更新, PARResultCode 给出成功标志信息; 否则, 向 PARSrcID 节点指示错误标志信息。

## 7 增强服务及接口

### 7.1 概述

本章规定支撑传感器网络协同信息处理的增强服务(参见附录 B), 定义每一项增强服务的原语与原语参数。表 16 中列出增强服务及其对应的服务访问点名称。

表 16 增强服务与服务访问点名称

服务名称	服务访问点名称
QoS 管理服务	QoS-SAP
协同信息处理驱动调度服务	SCHEDULING-SAP
适应性感知服务	ADSENSING-SAP

### 7.2 QoS 管理服务及接口

本服务提供定义、更新和使用 QoS 轮廓的机制。QoS 管理服务使用逻辑分组服务和参数调整服务。QoS 管理服务与逻辑分组服务和参数调整服务之间的关系如图 5 所示。

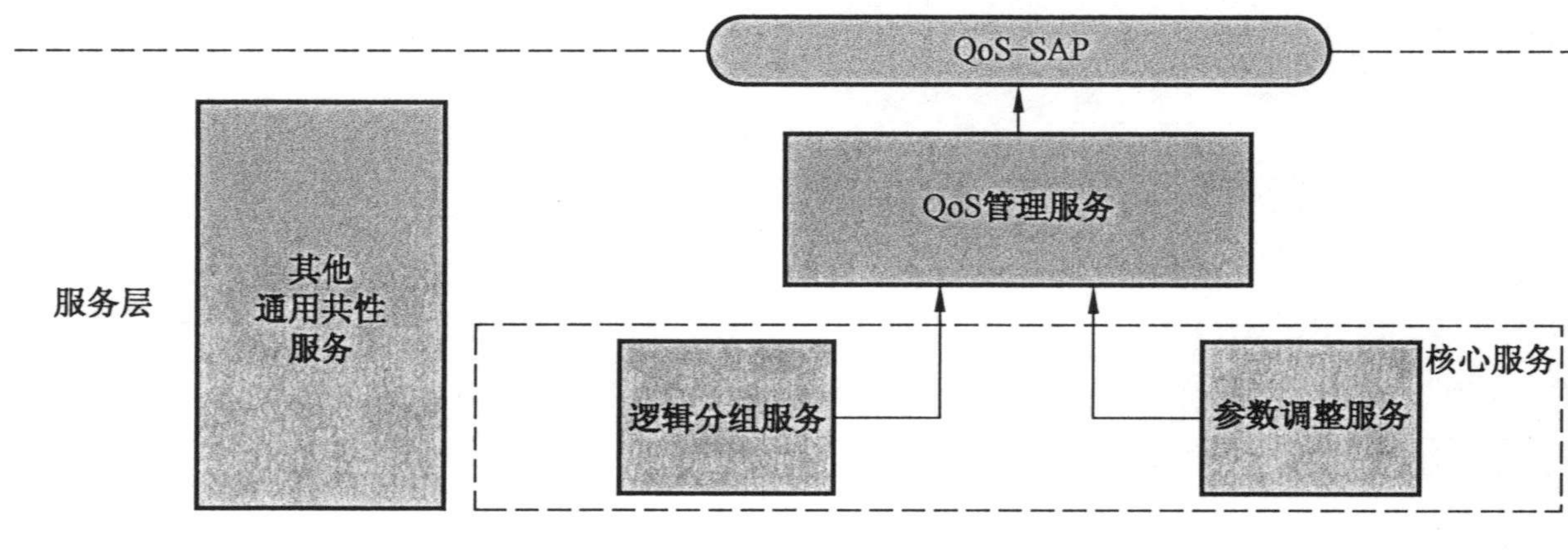


图 5 QoS 管理服务与其他服务间的关系

QoS 管理服务通过 QoS 管理服务访问点(QoS-SAP)提供。QoS-SAP 是服务层 QoS 管理服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述, 以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 17 中列出的是 QoS-SAP 支持的原语, 表 18 中列出的是原语参数。



表 17 QoS-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
QoS-PROFILE-ESTABLISH	7.2.1	7.2.2		7.2.3
QoS-PROFILE-UPDATE	7.2.4			7.2.5
QoS-PROFILE-APPLY	7.2.6			7.2.7
QoS-PROFILE-DELETE	7.2.8	7.2.9		7.2.10

表 18 QoS-SAP 原语参数

参数名称	描述
QoSRequestorID	QoS 管理服务请求者的节点 ID
QoSProfileManagerID	QoS 轮廓管理者的节点 ID
QoSProfileID	QoS 管理服务的轮廓 ID
QoSProfileUpdateMode	用于 QoS 管理服务的轮廓更新模式
QoSProfileLGlist	在 QoS 轮廓中,逻辑分组协调节点的节点 ID 列表
QoSProfilePARlist	在 QoS 轮廓中,用于逻辑分组的参数名称及取值列表
QoSResultCode	QoS 管理服务执行的结果代码

### 7.2.1 QoS-PROFILE-ESTABLISH.request

本条原语由应用层请求设立用于 QoS 管理的 QoS 轮廓。

本条原语的参数为：

```
QoS-PROFILE-ESTABLISH.request {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID
}
```

本条原语的参数定义见表 18。

QoSRequestorID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,以请求在 QoSProfileManagerID 节点中设立 QoS 轮廓。当接收到这条原语时,QoSProfileManagerID 节点首先检查节点自身是否支持 QoS 管理服务。如果支持,则产生一项新纪录来记录一个新的 QoS 轮廓的建立。该新的 QoS 轮廓由 QoSProfileID 标识。

### 7.2.2 QoS-PROFILE-ESTABLISH.indication

本条原语由服务层向应用层指示 QoS 轮廓的设立。

本条原语的参数为：

```
QoS-PROFILE-ESTABLISH.indication {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
```



```

    QoSProfileID
  }

```

本条原语的参数定义见表 18。

QoS 管理服务实体调用本条原语,以向 QoSProfileManagerID 节点中的协同信息处理实体指示 QoS 轮廓的设立。当接收到这条原语时,QoSProfileManagerID 节点中的协同信息处理实体得到由 QoSProfileID 标识的新 QoS 轮廓设立的指示。

### 7.2.3 QoS-PROFILE-ESTABLISH.confirm

本条原语由服务层向应用层协同信息处理实体证实新 QoS 轮廓的设立。

本条原语的参数为:

```

QoS-PROFILE-ESTABLISH.confirm {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID,
    QoSResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 18。

本条原语报告 QoS 轮廓建立请求的结果。如果由 QoSProfileID 标识的新 QoS 轮廓在 QoSProfileManagerID 节点中被成功设立,QoSResultCode 给出成功标志信息;否则,向 QoSRequestorID 指示错误标志信息。

### 7.2.4 QoS-PROFILE-UPDATE.request

本条原语由应用层请求更新用于 QoS 管理的 QoS 轮廓。

本条原语的参数为:

```

QoS-PROFILE-UPDATE.request {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID,
    QoSProfileUpdateMode,
    QoSProfileLGlist,
    QoSProfilePARlist
}

```

本条原语的参数定义见表 18。

QoSRequestorID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,以请求更新 QoSProfileManagerID 节点中由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓。当接收到这条原语时,QoSProfileManagerID 节点被请求更新由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓。更新模式由 QoSProfileUpdateMode 定义。

### 7.2.5 QoS-PROFILE-UPDATE.confirm

本条原语向应用层证实更新 QoS 轮廓的结果。

本条原语的参数为:

```

QoS-PROFILE-UPDATE.confirm {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,

```



```

        QoSProfileID,
        QoSProfileUpdateMode,
        QoSResultCode
    }

```

本条原语的参数定义见表 18。

服务层 QoS 管理服务实体调用本条原语,来证实按 QoSProfileUpdateMode 模式更新并由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓的更新结果。当接收到这条原语时,QoSRequestorID 节点得到 QoSProfileManagerID 节点中 QoSProfileID 轮廓的更新结果证实。如果 QoS 轮廓更新成功,QoSResultCode 给出成功标志信息;否则,向 QoSRequestorID 节点指示错误标志信息。

#### 7.2.6 QoS-PROFILE-APPLY.request

本条原语由应用层请求使用用于 QoS 管理的 QoS 轮廓。

本条原语的参数为:

```

QoS-PROFILE-APPLY.request {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID
}

```

本条原语的参数定义见表 18。

QoSRequestorID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,请求使用由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓。当接收到这条原语时,QoSProfileManagerID 节点被请求使用由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓。当 QoS 轮廓被使用时,QoSProfileManagerID 节点触发一系列使用逻辑分组服务和参数调整服务的过程。由 QoSProfileLglist 定义的所有逻辑组使用 QoSProfilePARlist 指定的值更新指定的参数。

#### 7.2.7 QoS-PROFILE-APPLY.confirm

本条原语向应用层证实使用 QoS 轮廓的结果。

本条原语的参数为:

```

QoS-PROFILE-APPLY.confirm {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID,
    QoSResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 18。

服务层 QoS 管理服务实体调用本条原语,来证实使用在 QoSProfileManagerID 节点中使用由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓的结果。当接收到这条原语时,QoSRequestorID 节点得到使用 QoSProfileID 轮廓结果的证实。如果轮廓被成功使用,QoSResultCode 给出成功标志信息;否则,由服务层 QoS 管理服务实体给出错误标志信息。

#### 7.2.8 QoS-PROFILE-DELETE.request

本条原语由应用层请求删除用于 QoS 管理的 QoS 轮廓。

本条原语的参数为:



```

QoS-PROFILE-DELETE.request {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID
}

```

本条原语的参数定义见表 18。

QoSRequestorID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,以请求删除 QoSProfileManagerID 节点中的 QoS 轮廓。当接收到这条原语时, QoSProfileManagerID 节点首先寻找由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓记录。如果成功找到该 QoS 轮廓,则该轮廓的记录将被删除且内存空间被释放。

### 7.2.9 QoS-PROFILE-DELETE.indication

本条原语由服务层向应用层指示 QoS 轮廓的删除。

本条原语的参数为:

```

QoS-PROFILE-DELETE.indication {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID
}

```

本条原语的参数定义见表 18。

QoS 管理服务实体调用本条原语,以向 QoSProfileManagerID 节点中的协同信息处理实体指示 QoS 轮廓的删除。当接收到这条原语时, QoSProfileManagerID 节点中的协同信息处理实体得到 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓删除的指示。

### 7.2.10 QoS-PROFILE-DELETE.confirm

本条原语由服务层向应用层协同信息处理实体证实 QoS 轮廓的删除。

本条原语的参数为:

```

QoS-PROFILE-DELETE.confirm {
    QoSRequestorID,
    QoSProfileManagerID,
    QoSProfileID,
    QoSResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 18。

本条原语向协同信息处理实体报告 QoS 轮廓删除请求的结果。如果 QoSProfileManagerID 节点中由 QoSProfileID 标识的 QoS 轮廓被成功删除, QoSResultCode 给出成功标志信息;否则,向 QoSRequestorID 节点指示错误标志信息。

## 7.3 协同信息处理驱动调度服务及接口

本服务根据协同信息处理实体而非节点管理实体的请求,为传感器网络提供控制和调度节点状态的功能。协同信息处理驱动调度服务使用事件服务、逻辑分组服务、参数调整服务和节点互激活服务,以及包括邻居发现服务的其他通用共性服务。如图 6 所示为协同信息处理驱动调度服务与这些服务间



的关系示意图。

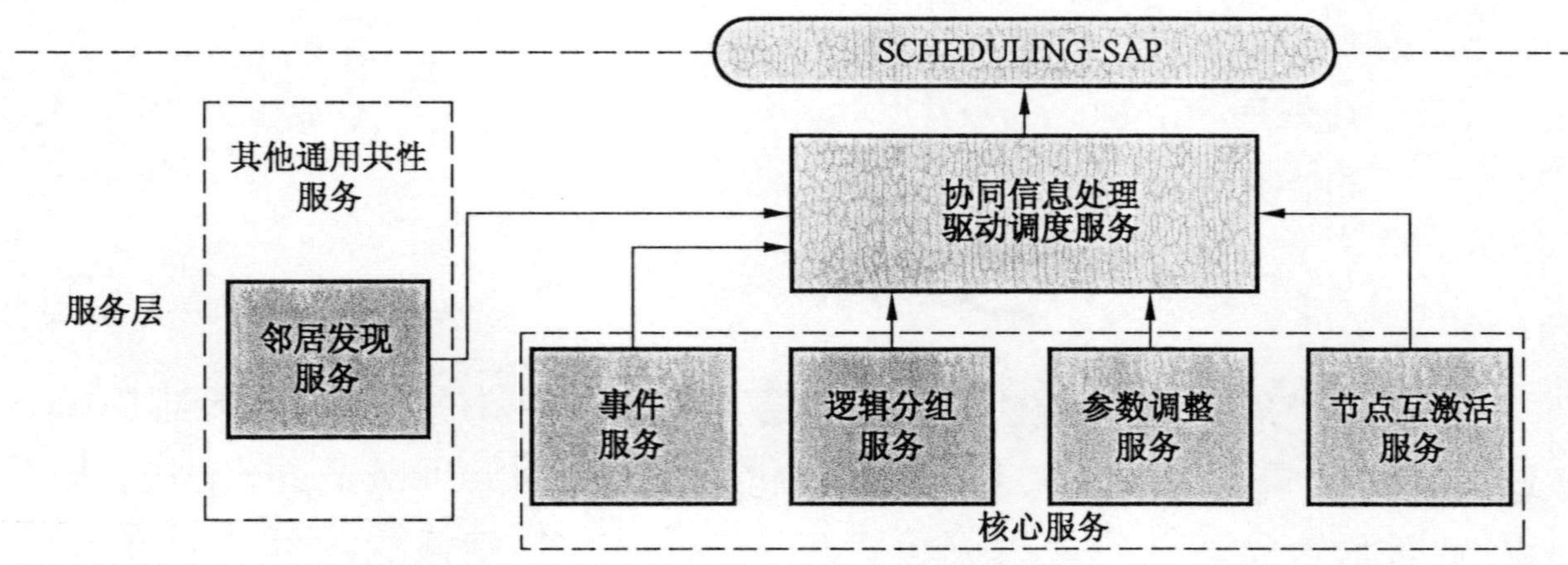


图 6 协同信息处理驱动调度服务与其他服务间的关系

协同信息处理驱动服务通过协同信息处理驱动调度服务访问点 (SCHEDULING-SAP) 提供。SCHEDULING-SAP 是服务层协同信息处理驱动调度服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述, 以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 19 中列出的是 SCHEDULING-SAP 支持的原语, 表 20 中列出的是原语参数。

表 19 SCHEDULING-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH	7.3.1	7.3.2		7.3.3
SCHEDULING-SCHEME-UPDATE	7.3.4			7.3.5
SCHEDULING-SCHEME-APPLY	7.3.6			7.3.7
SCHEDULING-SCHEME-DELETE	7.3.8	7.3.9		7.3.10

表 20 SCHEDULING-SAP 原语参数

参数名称	描述
SCHEDULINGRequestorID	协同信息处理驱动调度服务请求者的节点 ID
SCHEDULINGSchemeManagerID	方案管理者的节点 ID
SCHEDULINGSchemeID	协同信息处理驱动调度服务的方案 ID
SCHEDULINGMode	协同信息处理驱动调度服务的调度模式
SchemeEVSubNodelist	用于协同信息处理驱动调度服务的事件订阅节点列表
SchemeEVSubTypelist	各事件订阅节点的事件类型列表
SchemePARlist	用于协同信息处理驱动调度服务的参数名称及取值列表
SCHEDULINGResultCode	协同信息处理驱动调度服务执行的结果代码

### 7.3.1 SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.request

本条原语由应用层请求建立用于协同信息处理驱动调度服务的方案。

本条原语的参数为:

SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.request{



```

    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
  }

```

本条原语的参数定义见表 20。

SCHEDULINGRequestorID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,以请求在 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点建立方案。当接收到这条原语时,SCHEDULINGSchemeManagerID 节点将首先检查节点自身是否支持协同信息处理驱动调度服务。如果支持,则产生一项新纪录来记录一个新的调度方案的建立。该新的方案由 SCHEDULINGSchemeID 标识。

### 7.3.2 SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.indication

本条原语由服务层向应用层指示协同信息处理驱动调度方案的建立。

本条原语的参数为:

```

SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.indication {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
}

```

本条原语的参数定义见表 20。

协同信息处理驱动调度服务实体调用本条原语,向 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中的协同信息处理实体指示方案的建立。当接收到这条原语时,SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中的协同信息处理实体得到由 SCHEDULINGSchemeID 标识的新方案建立的指示。

### 7.3.3 SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.confirm

本条原语由服务层向应用层的协同信息处理实体证实用于协同信息处理驱动调度服务的新方案。

本条原语的参数为:

```

SCHEDULING-SCHEME-ESTABLISH.confirm {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID,
    SCHEDULINGResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 20。

本条原语向协同信息处理实体报告方案建立请求的结果。如果由 SCHEDULINGSchemeID 标识的新方案在 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中被成功建立,SCHEDULINGResultCode 参数给出成功标志信息;否则,向 SCHEDULINGRequestorID 节点指示错误标志信息。

### 7.3.4 SCHEDULING-SCHEME-UPDATE.request

本条原语由应用层请求更新用于协同信息处理驱动调度服务的方案。

本条原语的参数为:

```

SCHEDULING-SCHEME-UPDATE.request {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,

```



```

    SCHEDULINGSchemeID,
    SCHEDULINGMode,
    SchemeEVSubNodelist,
    SchemeEVSubTypelist,
    SchemePARlist
}

```

本条原语的参数定义见表 20。

SCHEDULINGRequestorID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,以请求在 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点更新由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案。当接收到这条原语时, SCHEDULINGSchemeManagerID 节点被请求更新由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案。SCHEDULINGMode 定义协同信息处理驱动调度的模式。SchemeEVSubNodelist、SchemeEVSubTypelist 和 SchemePARlist 分别定义该方案的事件订阅节点列表、事件类型列表和参数列表。

### 7.3.5 SCHEDULING-SCHEME-UPDATE.confirm

本条原语向应用层证实更新方案的结果。

本条原语的参数为:

```

SCHEDULING-SCHEME-UPDATE.confirm {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID,
    SCHEDULINGResultCode
}

```

本条原语的参数定义见表 20。

服务层协同信息处理驱动调度服务实体调用本条原语,来证实 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案更新结果。当接收到这条原语时, SCHEDULINGRequestorID 节点得到在 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点上由 SCHEDULINGSchemeID 方案的更新结果证实。如果方案被成功更新, SCHEDULINGResultCode 给出成功标志信息;否则,向 SCHEDULINGRequestorID 节点指示错误标志信息。

### 7.3.6 SCHEDULING-SCHEME-APPLY.request

本条原语由应用层请求使用用于协同信息处理驱动调度服务的方案。

本条原语的参数为:

```

SCHEDULING-SCHEME-APPLY.request {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
}

```

本条原语的参数定义见表 20。

SCHEDULINGRequestorID 节点中的应用层协同信息处理实体调用本条原语,来请求使用由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案。当接收到这条原语时, SCHEDULINGSchemeManagerID 节点被要求使用由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案。当方案被使用时, SCHEDULINGSchemeManagerID 节点触发一系列的使用事件服务、逻辑分组服务、参数调整服务和节点互激活服务,以及包括邻居发现服务的其他通用共性服务过程。邻居发现服务将随事件服务指示的事件被使用。基于邻居关



系的逻辑分组服务被执行,按照不同的调度模式,使用不同的互激活模式执行节点互激活过程,之后利用参数调整服务实现参数调整过程。

### 7.3.7 SCHEDULING-SCHEME-APPLY.confirm

本条原语向应用层证实使用调度方案的结果。

本条原语的参数为:

```
SCHEDULING-SCHEME-APPLY.confirm {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID,
    SCHEDULINGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 20。

服务层协同信息处理驱动调度服务实体调用本条原语,来证实 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中使用 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案的使用结果。当接收到这条原语时,SCHEDULINGRequestorID 节点得到在 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点使用 SCHEDULINGSchemeID 方案的结果证实。如果方案被成功使用,SCHEDULINGResultCode 给出成功标志信息;否则,由服务层协同信息处理驱动调度服务实体指示错误标志信息。

### 7.3.8 SCHEDULING-SCHEME-DELETE.request

本条原语由应用层请求删除用于协同信息处理驱动调度服务的方案。

本条原语的参数为:

```
SCHEDULING-SCHEME-DELETE.request {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
}
```

本条原语的参数定义见表 20。

SCHEDULINGRequestorID 节点这两个的应用层协同信息处理实体调用本条原语,来在 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中请求删除方案。当接收到这条原语时,SCHEDULINGSchemeManagerID 节点将首先查找由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案。如果 SCHEDULINGSchemeID 方案被成功发现,则该方案的记录被删除且内存空间被释放。

### 7.3.9 SCHEDULING-SCHEME-DELETE.indication

本条原语由服务层向应用层指示调度方案的删除。

本条原语的参数为:

```
SCHEDULING-SCHEME-DELETE.indication {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID
}
```

本条原语的参数定义见表 20。

协同信息处理驱动调度服务实体调用本条原语,向 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中的协



同信息处理实体指示方案的删除。当接收到这条原语时, SCHEDULINGSchemeManagerID 节点中的协同信息处理实体得到由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案删除的指示。

### 7.3.10 SCHEDULING-SCHEME-DELETE.confirm

本条原语由服务层向应用层协同信息处理实体证实方案删除。

本条原语的参数为:

```
SCHEDULING-SCHEME-DELETE.confirm {
    SCHEDULINGRequestorID,
    SCHEDULINGSchemeManagerID,
    SCHEDULINGSchemeID,
    SCHEDULINGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 20。

本条原语报告调度方案删除请求的结果。如果由 SCHEDULINGSchemeID 标识的方案在 SCHEDULINGSchemeManagerID 节点被成功删除, SCHEDULINGResultCode 给出成功标志信息; 否则, 向 SCHEDULINGRequestorID 节点指示错误标志信息。

## 7.4 适应性感知服务及接口

本服务提供传感器网络在不同的事件触发和上下文条件下, 适应性运用感知规则和方式的机制。适应性感知服务使用事件服务、参数调整服务, 以及包括传感器配置服务的其他通用共性服务。如图 7 所示为适应性感知服务与这些服务间的关系示意图。

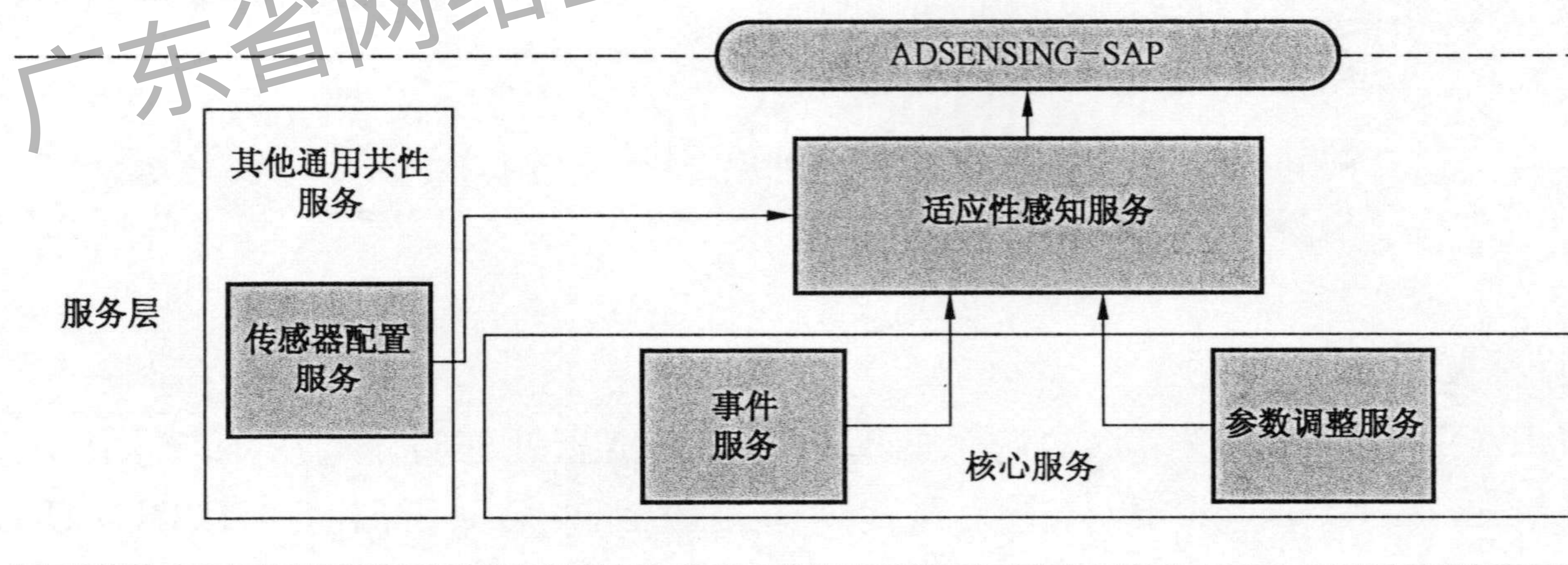


图 7 协同信息处理驱动调度服务与其他服务间的关系

适应性感知服务通过适应性感知服务访问点(ADSENSING-SAP)提供。ADSENSING-SAP 是服务层适应性感知服务实体与应用层协同信息处理实体之间的逻辑接口。该逻辑接口包括一系列的原语及其定义。这里给出这些原语及其定义的概念描述, 以便于理解服务层与应用层交换参数的过程。表 21 中列出的是 ADSENSING-SAP 支持的原语, 表 22 中列出的是原语参数。

表 21 ADSENSING-SAP 原语

名称	请求	指示	响应	证实
ADSENSING-APPLY	7.4.1			7.4.2
ADSENSING-CANCEL	7.4.3			7.4.4



表 22 ADSENSING-SAP 原语参数

参 数 名 称	描 述
ADSENSINGRequestorID	适应性感知服务请求者的节点 ID
ADSENSINGTargetID	适应性感知服务的目标节点 ID
ADSENSINGTargetSensorID	目标节点中的传感器 ID
ADSENSINGEVNodeList	用于适应性感知服务的事件节点 ID 列表
ADSENSINGEVTypeList	每个事件节点的事件类型列表
ADSENSINGSensorPARlist	适应性感知服务中用于传感器配置的参数名称及取值列表
ADSENSINGResultCode	适应性感知服务的运行结果代码

#### 7.4.1 ADSENSING-APPLY.request

本条原语由应用层向服务层请求使用适应性感知机制。

本条原语的参数为：

```
ADSENSING-APPLY.request {
    ADSENSINGRequestorID,
    ADSENSINGTargetID,
    ADSENSINGTargetSensorID,
    ADSENSINGEVNodeList,
    ADSENSINGEVTypeList,
    ADSENSINGSensorPARlist
}
```

本条原语的参数定义见表 22。

ADSENSINGRequestorID 节点应用层协同信息处理实体调用本条原语，请求在 ADSENSINGTargetID 节点上使用适应性感知机制。当接收到这条原语时，ADSENSINGTargetID 节点将首先检查节点自身是否支持适应性感知服务。如果支持，则 ADSENSINGTargetID 节点中由 ADSENSINGSensorTargetID 标识的传感器的配置将与由 ADSENSINGEVNodeList 和 ADSENSINGEVTypeList 定义的事件绑定。ADSENSINGSensorPARlist 提供用于传感器配置的参数。

#### 7.4.2 ADSENSING-APPLY.confirm

本条原语向应用层证实请求使用适应性感知机制的结果。

本条原语的参数为：

```
ADSENSING-APPLY.confirm {
    ADSENSINGRequestorID,
    ADSENSINGTargetID,
    ADSENSINGTargetSensorID,
    ADSENSINGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 22。

服务层适应性感知服务实体调用本条原语，来证实在 ADSENSINGTargetID 节点上使用适应性感知机制的结果。当接收到这条原语时，ADSENSINGRequestorID 节点得到在 ADSENSINGTargetSen-



sensorID 传感器中使用适应性感知机制的结果证实。如果机制被成功使用,ADSENSINGResultCode 给出成功标志信息;否则,服务层适应性感知服务实体指示错误标志信息。

#### 7.4.3 ADSENSING-CANCEL.request

本条原语由应用层向服务层请求取消适应性感知机制。

本条原语的参数为:

```
ADSENSING-CANCEL.request {
    ADSENSINGRequestorID,
    ADSENSINGTargetID,
    ADSENSINGTargetSensorID
}
```

本条原语的参数定义见表 22。

ADSENSINGRequestorID 节点应用层协同信息处理实体调用本条原语,以请求取消 ADSENSINGTargetID 节点中的适应性感知机制。当接收到这条原语时,ADSENSINGTargetID 节点中当前与 ADSENSINGSensorTargetID 传感器绑定的所有事件被取消与传感器绑定。

#### 7.4.4 ADSENSING-CANCEL.confirm

本条原语向应用层证实请求取消适应性感知机制的结果。

本条原语的参数为:

```
ADSENSING-CANCEL.confirm {
    ADSENSINGRequestorID,
    ADSENSINGTargetID,
    ADSENSINGTargetSensorID,
    ADSENSINGResultCode
}
```

本条原语的参数定义见表 22。

服务层适应性感知服务实体调用本条原语,来证实在 ADSENSINGTargetID 节点上取消适应性感知机制的结果。当接收到这条原语时,ADSENSINGRequestorID 节点得到在 ADSENSINGTargetSensorID 传感器上取消适应性感知机制的结果证实。如果机制被成功取消,ADSENSINGResultCode 给出成功标志信息;否则,服务层适应性感知服务实体指示错误标志信息。



附录 A  
(资料性附录)  
核心服务和接口实例

本附录提供核心服务和接口在传感器网络防入侵系统中的应用实例。传感器网络防入侵系统中的节点功能模型参见附录 NA。

目标检测与识别是防入侵系统中十分重要的信息处理技术,通常可部署多种类型传感器。如图 A.1 所示,沿着周界共布设了三种类型的传感器节点:类型 C、类型 D 和类型 E。当任何传感器节点检测到目标时,将产生一个事件消息并且该事件消息将被转发至区域簇头节点(图 A.1 中的节点 A)。为了完成目标的识别,节点 A 可向沿周界部署的节点请求数据或者信息。这些传感器节点上的信息描述等级互不相同。基于目标识别结果,节点 A 有可能需要激活视频传感器节点,以便利用图像采集操作获取更进一步的确认或证据。

为了支持目标检测与识别,需要使用若干核心服务,包括事件服务、信息描述服务和节点互激活服务。图 A.2 给出了使用核心服务支持目标检测与识别的工作流程。

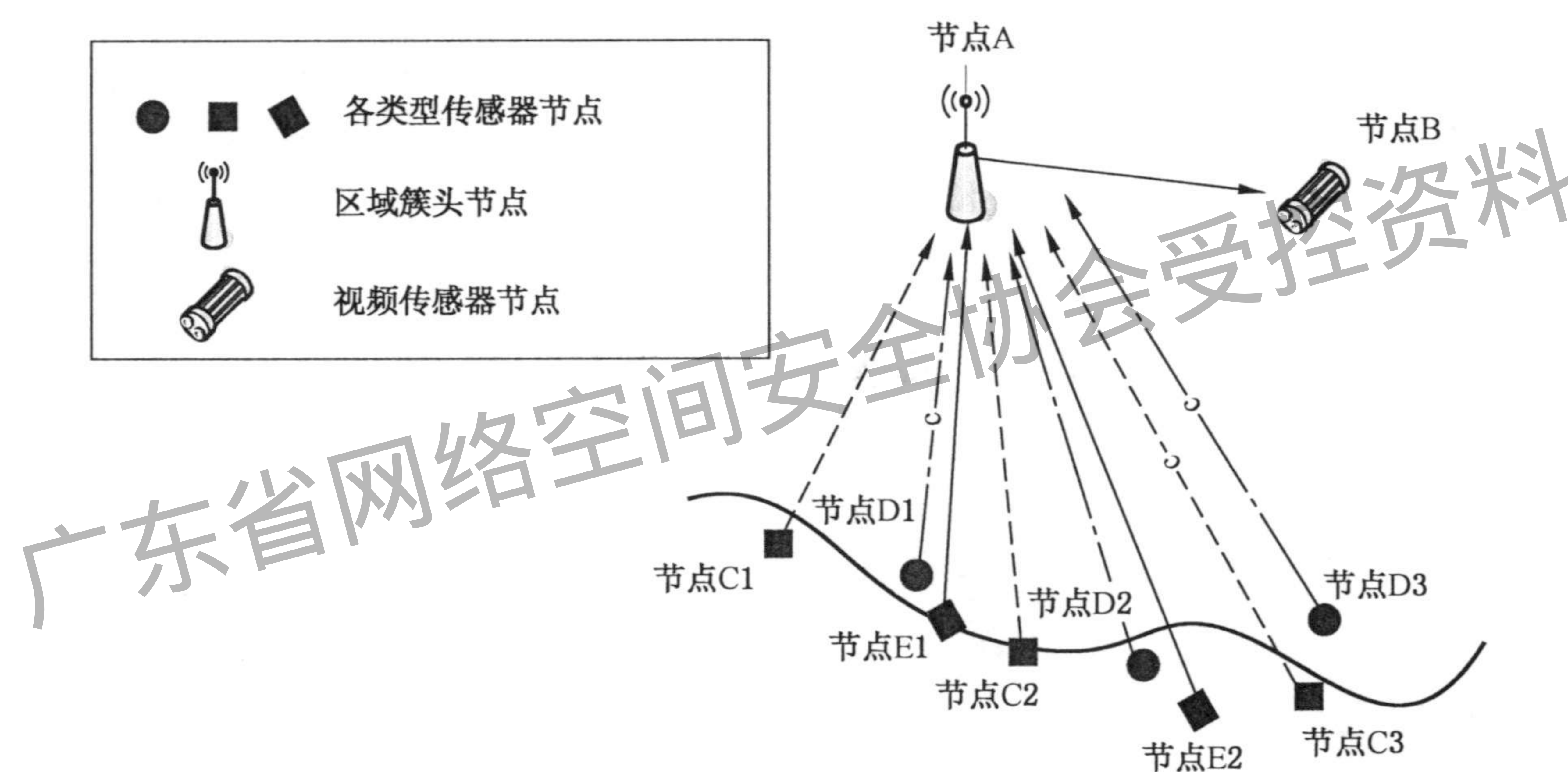


图 A.1 基于协同信息处理支撑服务——核心服务的目标检测与识别



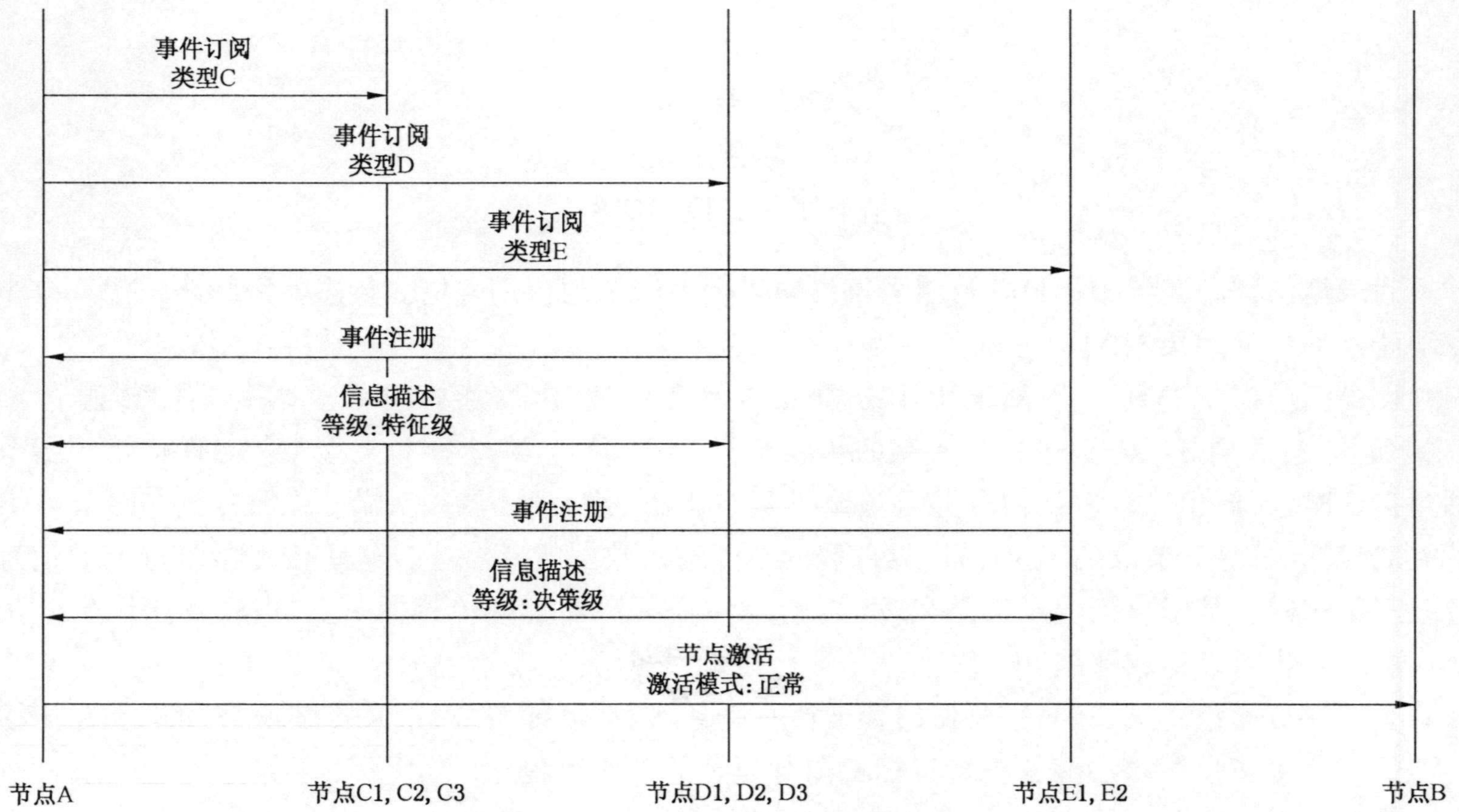


图 A.2 基于核心服务的工作流程

广东省网络空间安全协会受控资料



附录 B  
(资料性附录)  
增强服务和接口实例

本附录提供增强服务和接口在传感器网络防入侵系统中的应用实例。传感器网络防入侵系统中的节点功能模型参见附录 NA。

目标跟踪是防入侵系统中另一项十分重要的信息处理技术。如图 B.1 所示,当周界很长时,要实现  
对周界的完全覆盖,需沿周界部署数以百计的传感器节点。为了提升系统性能,还需部署第二道虚拟周  
界。在图 B.1 中,一共存在三种逻辑分组,分别由节点 A、节点 B 和节点 F 进行管理。一个命令与控制  
节点(图 B.1 中的节点 G)作为节点 A、节点 B 和节点 F 的协调节点。

为实现目标跟踪,使用协同信息处理支撑服务中的增强服务,包括 QoS 管理服务和 CIP 驱动调度  
服务。图 B.2 给出了防入侵系统中使用增强服务支持目标跟踪的工作流程。

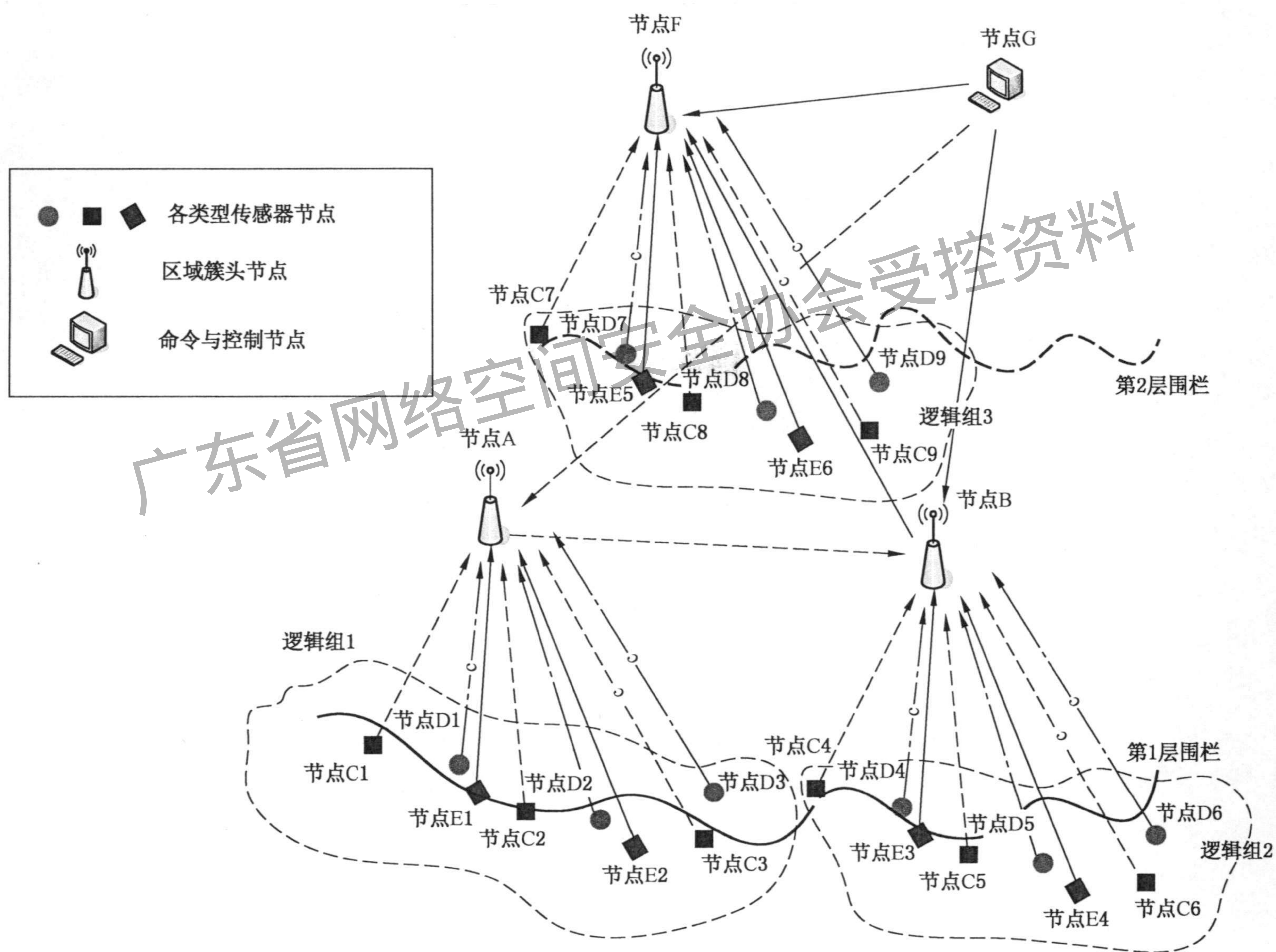


图 B.1 基于协同信息处理支撑服务——增强服务的目标跟踪



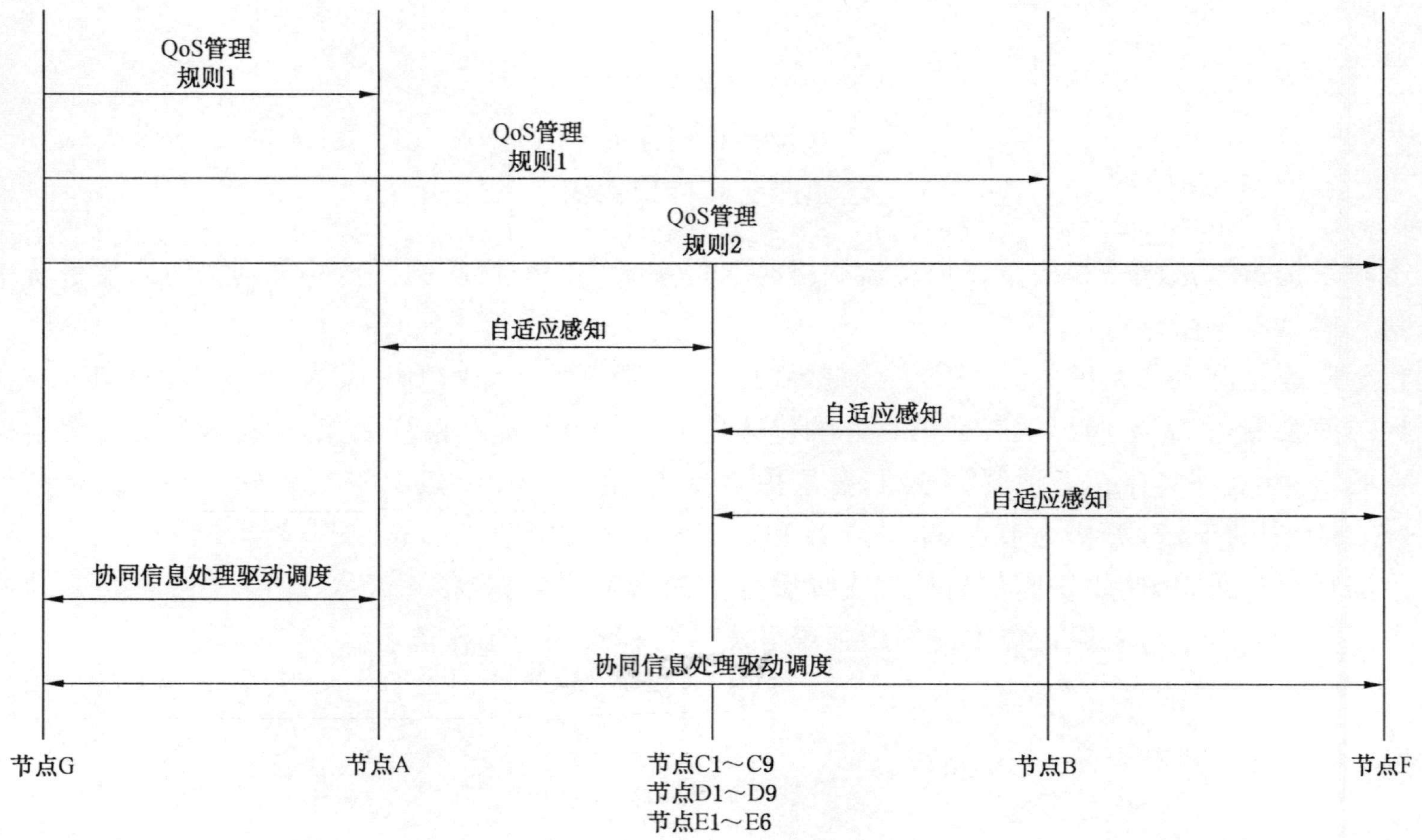


图 B.2 基于增强服务的工作流程

广东省网络空间安全协会受控资料



## 附录 NA

(资料性附录)

## 传感器网络节点功能模型

本附录提供传感器网络节点功能模型,如图 NA.1 所示。传感器网络节点功能可分为传感节点硬件层、基本功能层、服务层和应用层功能层级,传感节点硬件层与基本功能层之间、基本功能层与服务层之间、服务层与应用层之间通过层间接口进行数据交换并实现管理(如图 NA.1 中接口 6、接口 7 和接口 8 所示)。同时,传感器网络节点还包括跨层管理功能模块,与应用层、服务层和基本功能层之间均有对应接口(如图 NA.1 中接口 9、接口 10 和接口 11)。

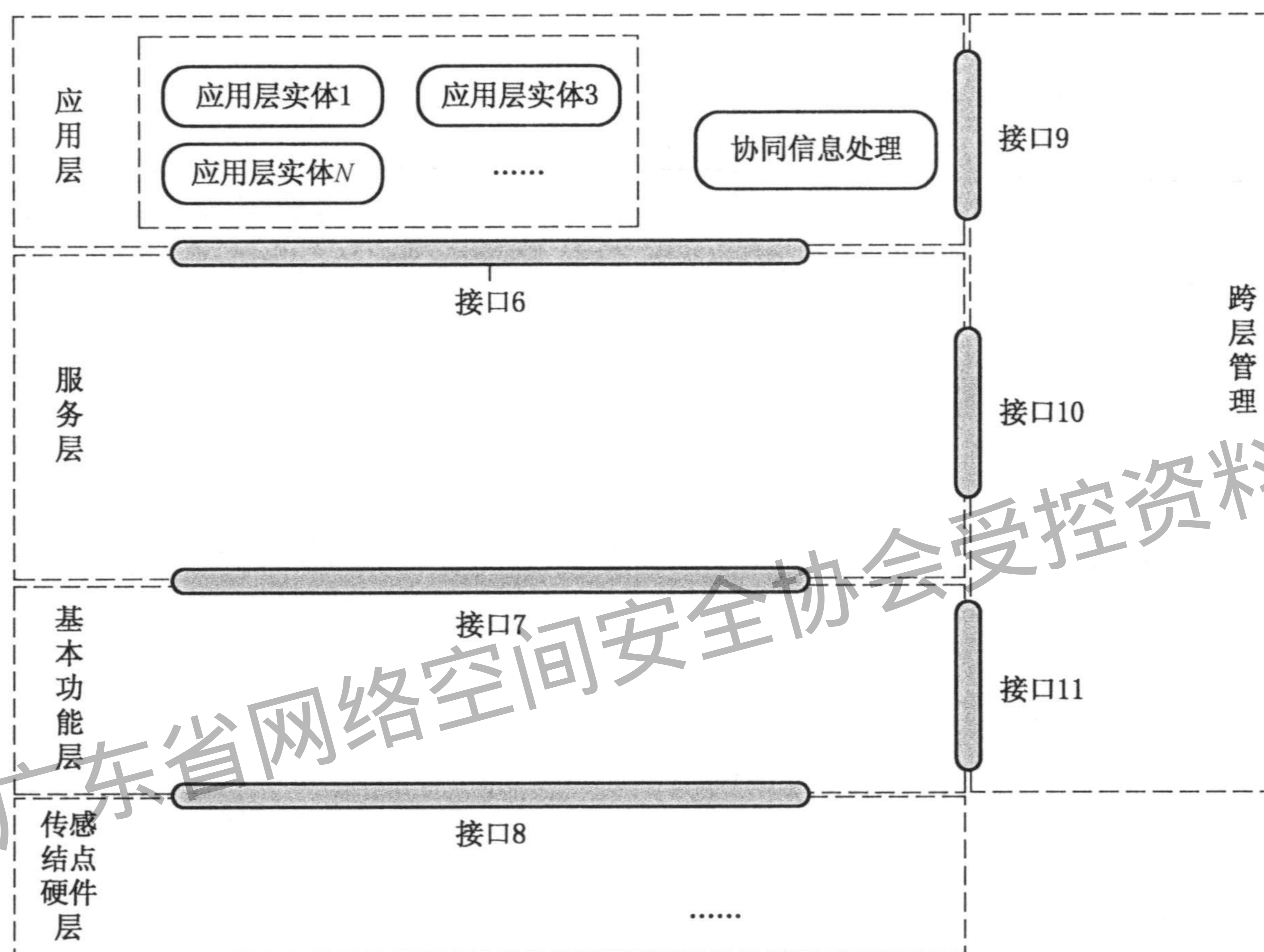


图 NA.1 传感器网络节点功能模型

从节点功能模型上看,协同信息处理是传感器网络节点应用层的重要实体。在该模型中,服务层用于向应用层中的实体提供模块化服务,如服务层包括用于支持协同信息处理实体功能实现的系列支撑服务。

传感器网络节点功能模型可作为不同传感器网络应用网络节点设计与实现的参考,如电动汽车能源信息采集和运营管理应用系统(参见附录 NB)。



附录 NB

(资料性附录)

电动汽车能源信息采集和运营管理系统应用实例

本附录提供传感器网络协同信息处理支撑服务与接口在电动汽车能源信息采集和运营管理系统中的应用实例。

系统主要为电动力出租车的运营提供技术支持和数据服务。其前端采集系统采用微功率无线方案,是由主站系统、安装在充电站(桩)的网关和安装在电动汽车上的带无线传输的里程计组成,通过以太网、微功率无线通信等技术,采集电动汽车行驶的里程数等能源信息的物联网应用系统。该系统通过对电动汽车的里程数、动力电池的性能参数、所耗电能等能源信息的采集,对后台运维系统提供技术与数据支持,监控电池和车辆信息,从而保证动力电池运行的可靠性和安全性,在能源供应调度与计费上提供管理服务。

如图 NB.1 所示,安装在电动汽车上的能源信息采集终端由车辆里程计和无线微功率通信模块组成,并与汽车车载系统连接。其中里程计可以由无线通信模块通过参数调整服务接口配置相关参数,也可以经过相关参数调整服务接口,接受网关或者其他中继节点的参数调整请求和参数查询。

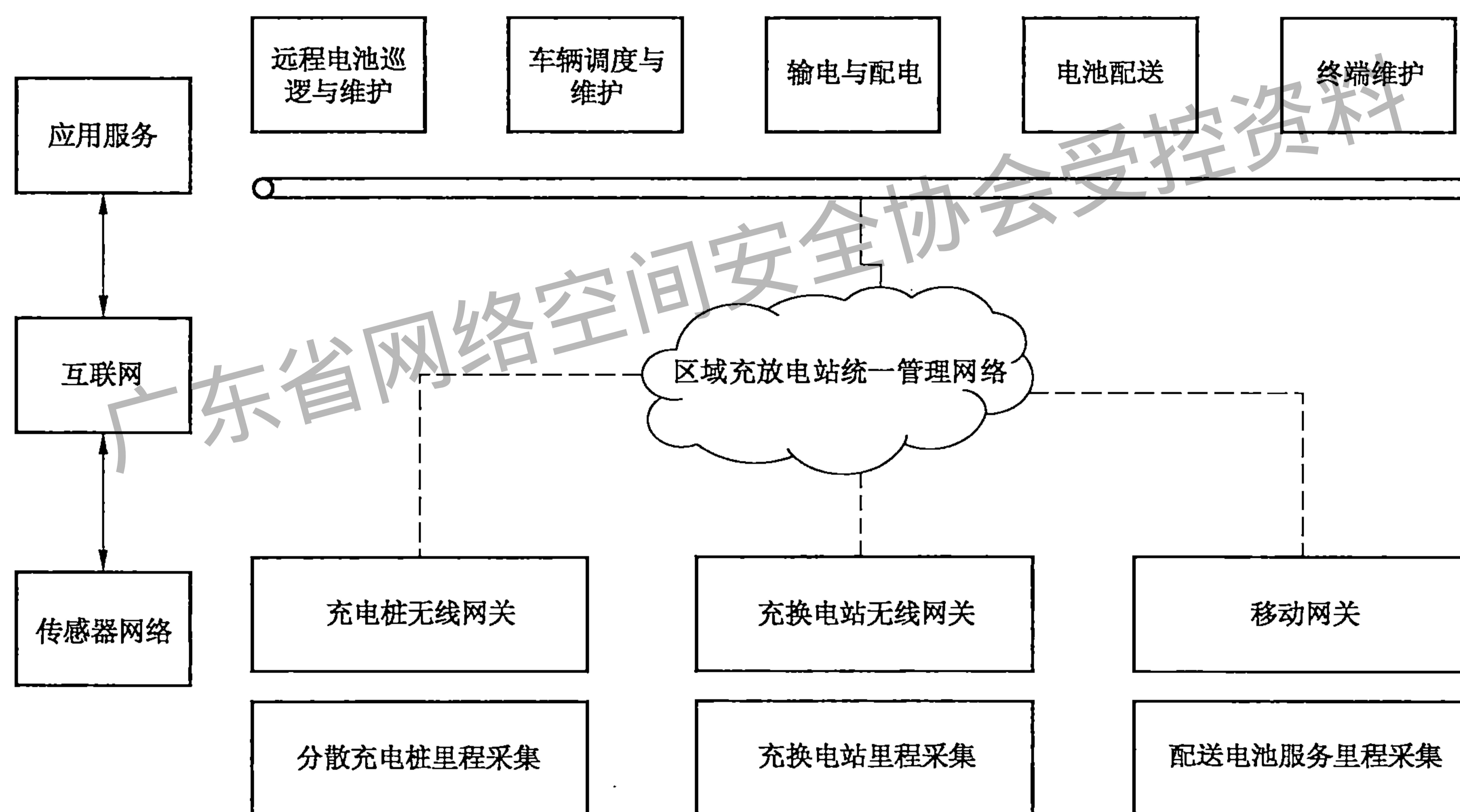


图 NB.1 电动汽车能源信息采集和运营管理系统

系统终端根据电动汽车 ABS 脉冲信号或电动汽车里程传感器传送的脉冲信号测量电动汽车行驶的里程数,并读取汽车电池状态等信息,调用信息描述服务规定各类信息等级并分类描述,根据信息特点,采取分类发送或合并发送的方式,通过无线传感器网络传输到充电站的无线通信网关、或者通过手持式无线收发器发送,再由无线通信网关通过以太网、GPRS 等方式传输至后台主站系统进行信息最终处理从而提供运维管理服务。

系统使用传感器网络节点信息协同处理技术对于快速移动中的电动汽车的运动状态进行判定,从而选择最优化的代理节点连接到无线通信网关。在该系统中的执行能源信息采集任务的无线传感器网络,主要由安置于电动汽车内的信息采集终端(末端节点)、安装于充电桩或者其他城市市政设施上的中继节点和安装于充电站上的无线通信网关(汇集节点)组成。其中,中继节点具备两种工作模式。模式一为普通工作模式,通过路由选择,负责转发末端节点发送的能源信息数据至汇聚节点;模式二为移动信息采集模式,进入该模式的中继节点通过与末端节点交互信息,划分中继节点虚拟簇。



在中继节点的模式切换过程中,由末端节点信标帧激发而进入模式二的中继节点需要比较两组以上的信标信息,使用核心服务中节点互激活服务的 Normal 模式,对一部分受到激活的中继节点进行虚拟簇的划分,同时体现协同信息处理核心服务中的逻辑分组服务原则,由末端节点的节点互激活服务激活相关节点发起逻辑分组请求,并通过移动估计算法确定符合逻辑分组特征的中继节点,从而确定逻辑分组节点的个数和对应 ID。该逻辑分组形成中继节点的虚拟簇,对末端节点的瞬时运动状态进行判定,并对其瞬时运动位置进行覆盖,并再通过一定的簇内选举算法,并再次利用节点之间的互激活服务,与末端节点一起确定该簇内的直接代理节点。该直接代理节点与末端节点相连,然后切换到模式一,进行正常的信息中继转发。随着末端节点的不断移动,虚拟簇按照一定周期不断重新建立,不断重新确定直接代理节点,保证整个前端无线采集网络系统的持续运转。

广东省网络空间安全协会受控资料



参 考 文 献

- [1] ISO/IEC 29182-2:2013 信息技术 传感器网络:传感器网络参考体系结构(SNRA)第 2 部分:词汇和术语
- [2] ITU-T X.902 | ISO/IEC 10746-2 信息技术 开放分布式处理 参考模型:基础
- [3] ITU-T X.903 | ISO/IEC 10746-3 信息技术 开放分布式处理 参考模型:架构
- [4] ITU-T 建议书 Y.2221, 下一代网络环境下支持泛在传感器网络应用和服务需求
- [5] SANY 联盟, SANY: 一种传感器网络开放服务架构, ISBN 978-3-00-028571-4, 2009
- [6] Feng Zhao, Leonidas J. Guibas, 无线传感器网络:一种信息处理方法, ISBN 1-55860-914-8, 2004
- [7] 开放地理信息联盟. OGC-09-138 报告, OGC 融合标准研究任务组报告, 2010
- [8] 开放地理信息联盟. OGC-07-165 报告, OGC SWE 概述和上层架构, 2007
- [9] 开放地理信息联盟. OGC-10-184 报告, OGC 融合标准研究阶段 2 任务组报告, 2010
- [10] Zigbee 联盟, 053474r17 报告, Zigbee 规范, 2007
- [11] D.L.Hall, J.Llinas, 多传感器数据融合手册, CRC 出版社, ISBN 0-8493-2379-7, 2001
- [12] M.Ilyas, I.Mahgoub, 传感器手册:微型无线/无线感知系统, CRC 出版社, ISBN 0-8493-1968-4, 2005
- [13] G.-Z.Yang, 体传感器网络, Springer-Verlag 出版社, ISBN 1-84628-272-1, 2006
- [14] J.Yick, B.Mukherjee, D.Ghosal, 无线传感器网络综述, 计算机网络, 第 52 卷, 第 2292-2330 页, 2008
- [15] M.Wang, J.Cao, J.Li, S.Dasi, 无线传感器网络中间件综述, 计算机科学与技术, 第 23 卷, 第 305-325 页, 2008.



广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国  
国家标准  
信息技术 传感器网络 第401部分：  
协同信息处理：支撑协同信息处理的  
服务及接口  
GB/T 30269.401—2015/ISO/IEC 20005:2013

\*

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](http://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 3.25 字数 89 千字  
2015年12月第一版 2015年12月第一次印刷

\*

书号：155066·1-52879 定价 45.00 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



GB/T 30269.401-2015