



中华人民共和国国家标准

GB/T 36620—2018

面向智慧城市的物联网技术应用指南

Internet of things (IoT) based technical application guide for smart city

广东省网络空间安全协会受控资料

2018-10-10 发布

2019-05-01 实施



国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

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
面向智慧城市的物联网技术应用指南
GB/T 36620—2018

*

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 1.25 字数 32 千字
2018年9月第一版 2018年9月第一次印刷

*

书号: 155066·1-61119 定价 21.00 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

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 面向智慧城市的物联网系统参考体系结构	1
4.1 概述	1
4.2 系统描述	2
4.3 接口描述	3
5 感知控制域	4
5.1 域的构成	4
5.2 实体描述	5
6 服务提供域	5
6.1 域的构成	5
6.2 实体描述	6
7 资源交换域	7
7.1 域的构成	7
7.2 实体描述	8
8 运维管控域	9
8.1 域的构成	9
8.2 实体描述	9
9 用户域	10
9.1 域的构成	10
9.2 实体描述	10
10 智慧城市 IT 基础设施(支撑域)	11
10.1 概述	11
10.2 云计算平台	12
10.3 边缘计算平台	13
10.4 人机交互平台	13
图 1 面向智慧城市的物联网系统参考体系结构	2
图 2 感知控制域的构成	4
图 3 服务提供域的构成	6
图 4 资源交换域的构成	8
图 5 运维管控域的构成	9
图 6 用户域的构成	10

图 7 智慧城市 IT 基础设施结构	12
表 1 系统描述	2
表 2 接口描述	3
表 3 感知控制域的实体描述	5
表 4 服务提供域的实体描述	6
表 5 资源交换域的实体描述	8
表 6 运维管控域的实体描述	9
表 7 用户域的实体描述	11
表 8 云计算平台的实体描述	13
表 9 边缘计算平台的实体描述	13
表 10 人机交互平台的实体描述	14

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本标准起草单位:无锡物联网产业研究院、中国电子技术标准化研究院、上海集成通信设备有限公司、南京三宝科技股份有限公司、深圳市英唐智能控制股份有限公司、华为技术有限公司、江苏省邮电规划设计院有限责任公司、西安航天自动化股份有限公司、深圳市标准技术研究院、成都秦川物联网科技股份有限公司。

本标准主要起草人:李建慧、张晖、付根利、邹涛、钱维林、刘立、徐啸峰、徐冬梅、陈书义、邢涛、吴明娟、杨会甲、王静、张建奇、张旭杰、易晓珊、权亚强、张磊、胡庆周、张康明。

广东省网络空间安全协会受控资料

面向智慧城市的物联网技术应用指南

1 范围

本标准给出了面向智慧城市的物联网参考体系结构,规定了智慧城市中物联网系统各功能域以及支撑域功能实现的 IT(信息技术)基础设施的构成。

本标准适用于智慧城市中物联网系统的规划和设计实现。

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 33356—2016 新型智慧城市评价指标

GB/T 33474—2016 物联网 参考体系结构

GB/T 33745—2017 物联网 术语

3 术语和定义

GB/T 33745—2017 界定的术语和定义适用于本文件。

4 面向智慧城市的物联网系统参考体系结构

4.1 概述

本标准根据 GB/T 33356—2016、GB/T 33474—2016 规定的物联网概念模型和新型智慧城市评价指标,从系统功能配置及其支撑平台的角度给出了面向智慧城市的物联网系统参考体系结构,定义了智慧城市中物联网系统主要实体及实体之间接口关系,如图 1 所示,图中箭头表示实体间的数据交互。

智慧城市用户通过物联网系统实现对智慧城市目标对象的感知和控制。

智慧城市用户包括业务用户和管理用户。业务用户是对智慧城市中物联网业务服务有需求的政府、企业、公众等用户。管理用户是对智慧城市中物联网系统进行运维管控的用户。

智慧城市中物联网系统包含感知控制域、服务提供域、运维管控域、资源交换域、用户域以及支撑域功能实现的云计算平台、边缘计算平台、人机交互平台等智慧城市 IT 基础设施。

智慧城市目标对象包括智慧城市感知对象和智慧城市控制对象。智慧城市感知对象是智慧城市用户期望获取信息的对象,智慧城市控制对象是智慧城市用户期望执行操控的对象。智慧城市感知对象与感知控制域中的数据采集实体以非数据通信类接口或数据通信类接口进行关联,用于数据采集实体获取智慧城市感知对象的属性信息。智慧城市控制对象与感知控制域中的控制执行实体以非数据通信类接口或数据通信类接口进行关联,实现对智慧城市控制对象的操作控制。

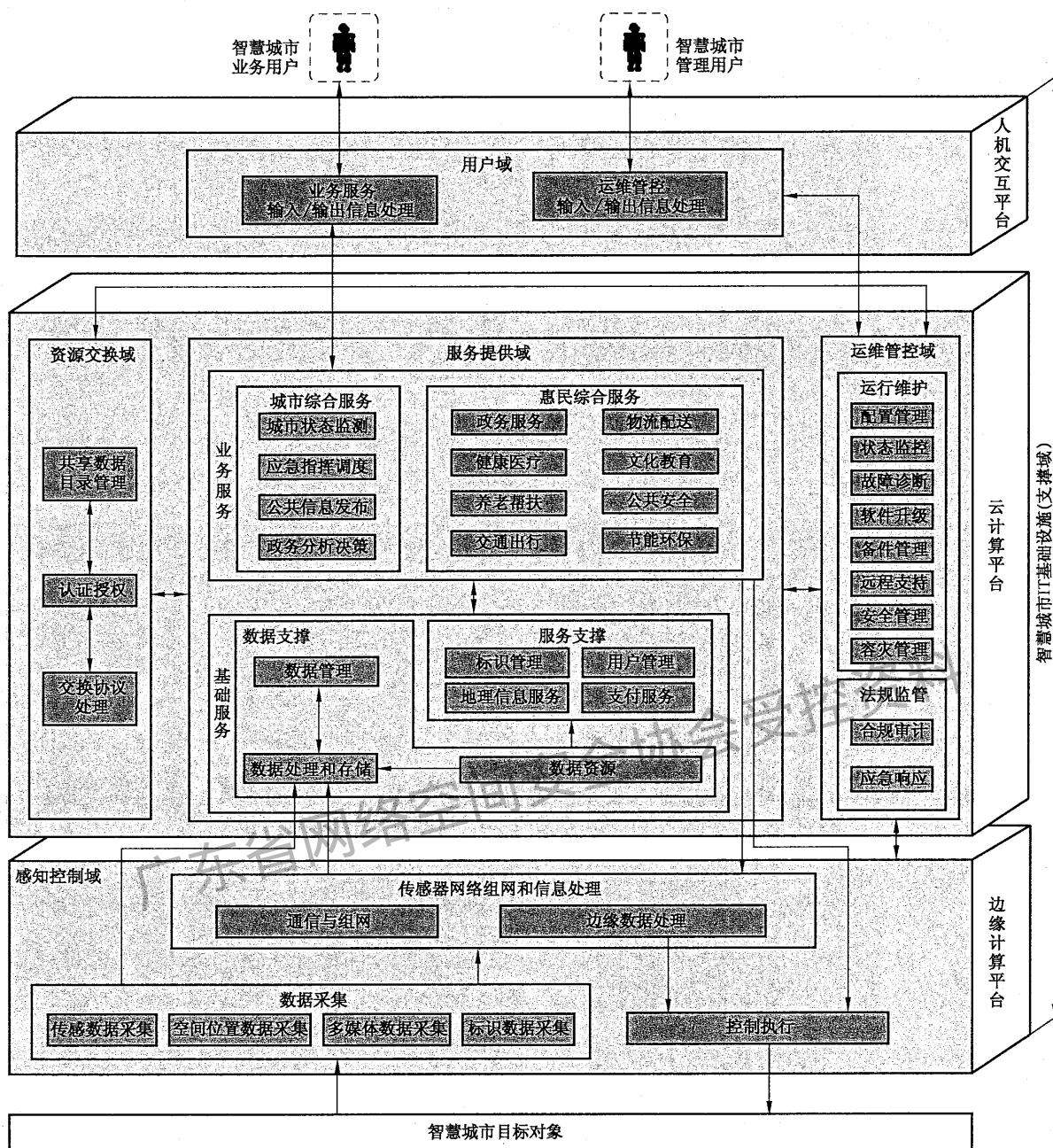


图 1 面向智慧城市的物联网系统参考体系结构

4.2 系统描述

面向智慧城市的物联网系统描述见表 1。

表 1 系统描述

系统构成	描述
用户域	实现智慧城市用户与物联网系统交互的软硬件实体集合
感知控制域	智慧城市中物联网系统获取感知对象信息与操控控制对象的软硬件系统的实体集合,可实现针对目标对象的本地化感知、协同和操控

表 1 (续)

系统构成	描述
服务提供域	实现智慧城市中物联网系统基础服务和业务服务的软硬件系统的实体集合,可实现智慧城市感知数据、控制数据及服务关联数据的加工、处理和协同
运维管控域	实现智慧城市中物联网系统运行维护和法规符合性监管的软硬件系统的实体集合,用于监控、管理智慧城市中物联网系统,保障其安全可靠运行,保障其提供的各项服务符合相关法律法规
资源交换域	实现智慧城市中物联网系统与其他系统间信息共享与交换的软硬件系统的实体集合,可向其他系统提供来自服务提供域的物联网共享数据,向服务提供域提供来自其他系统的物联网或非物联网共享数据
智慧城市 IT 基础设施(支撑域)	智慧城市中具有通信、计算、存储等基础通用能力的软硬件系统的集合,用于支撑面向智慧城市的物联网系统构成各域功能的实现

4.3 接口描述

面向智慧城市的物联网系统接口描述见表 2。

表 2 接口描述

序号	实体 1	实体 2	接口描述
1	数据采集 (感知控制域)	数据处理和存储 (服务提供域)	用于感知控制域数据采集实体向服务提供域数据处理和存储实体传送感知数据
2	控制执行 (感知控制域)	业务服务 (服务提供域)	用于服务提供域业务服务实体集合向感知控制域控制执行实体发送控制指令
3	传感器网络 组网和信息处理 (感知控制域)	数据处理和存储 (服务提供域)	用于感知控制域传感器网络组网和信息处理实体向服务提供域数据处理和存储实体传送处理后的感知数据
4	传感器网络 组网和信息处理 (感知控制域)	业务服务 (服务提供域)	用于服务提供域业务服务实体集合向感知控制域传感器网络组网和信息处理实体发送控制指令
5	感知控制域	运维管控域	感知控制域通过此接口向运维管控域传送运行状态信息。运维管控域通过此接口向感知控制域发送运维管控指令
6	服务提供域	资源交换域	服务提供域通过此接口向资源交换域传送供其他系统共享的数据。资源交换域通过此接口向服务提供域传送来自其他系统的共享数据
7	服务提供域	运维管控域	服务提供域通过此接口向运维管控域传送运行状态信息。运维管控域通过此接口向服务提供域发送运维管控指令
8	服务提供域 业务服务	业务服务输入/ 输出信息处理 (用户域)	用于交换与业务用户相关的数据

表 2 (续)

序号	实体 1	实体 2	接口描述
9	运维管控域	运维管控输入/ 输出信息处理 (用户域)	实现对用户域的整体运维管控,并交换与管理用户相关的数据
10	资源交换域	运维管控域	资源交换域通过此接口向运维管控域传送运行状态信息。运维管控域通过此接口向资源交换域发送运维管控指令

5 感知控制域

5.1 域的构成

如图 2 所示,感知控制域包括数据采集、控制执行、传感器网络组网和数据处理等实体集合。数据采集实体集合包括传感数据采集、空间位置数据采集、多媒体数据采集、标识数据采集等实体,用于获取智慧城市感知对象的属性信息。控制执行实体可根据控制指令对智慧城市控制对象进行操控。传感器网络组网和数据处理实体集合包括通信与组网和边缘数据处理等实体,实现域内的通信组网和边缘计算。

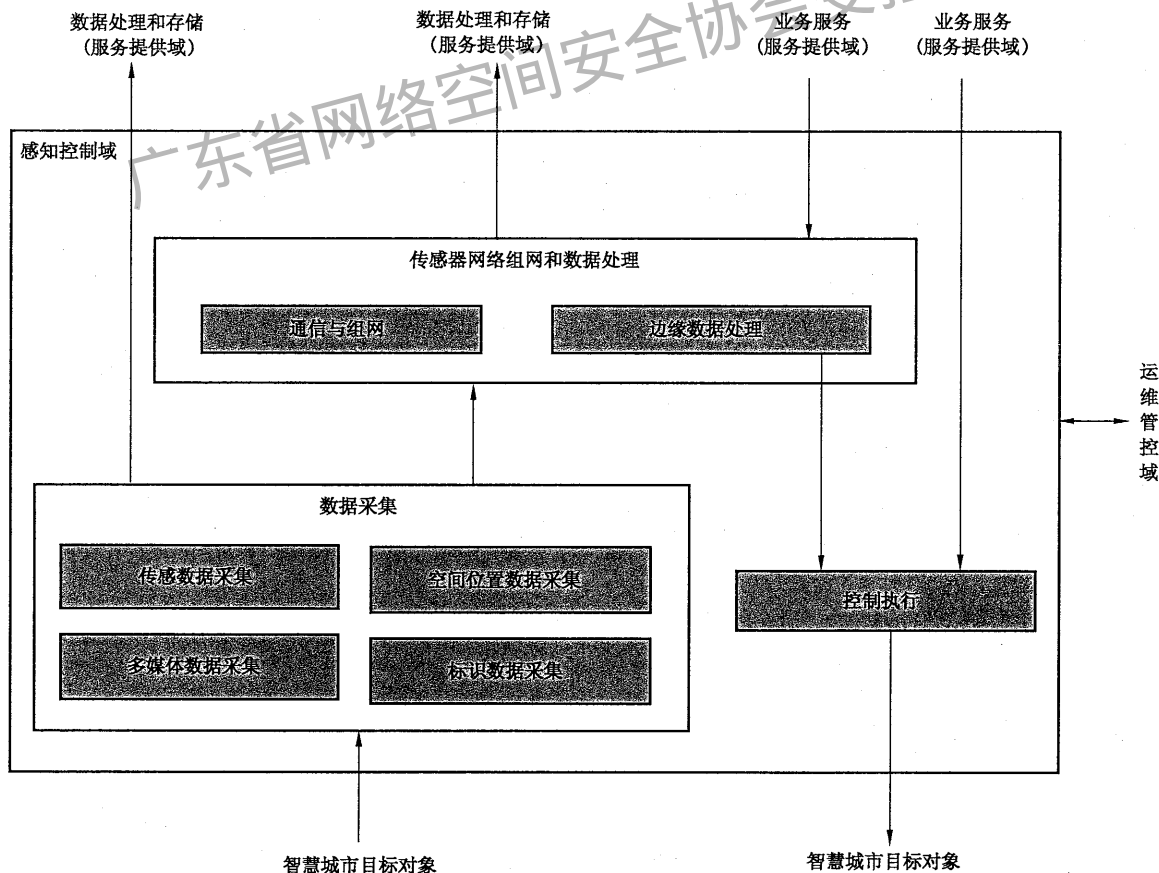


图 2 感知控制域的构成

5.2 实体描述

感知控制域的实体描述如表 3 所示。

表 3 感知控制域的实体描述

实体		描述
数据采集	传感数据采集	将城市中感知对象的各种属性参量(物理量、化学量、生物量)通过传感器件按照一定规律转换成电学量,再经信号调整、采样、量化、编码等步骤,生成便于处理和传输的特定格式的数据
	空间位置数据采集	感知城市中目标对象所在位置并形成数据。该位置既可以根据大地参照系定义,如大地经纬度坐标,也可以定义为数据采集实体与目标对象之间的相对位置关系
	多媒体数据采集	对城市中音频、视频、图像等多媒体源进行采集,形成城市物联网系统可识别、处理、传输的多媒体数据
	标识数据采集	对城市中附着在目标对象上的条码、射频识别标签等所承载的编码数据进行采集,获取目标对象的标识信息
控制执行		可根据控制指令对智慧城市控制对象进行操控
传感器网络组网和数据处理	通信与组网	通过对数据格式和通信协议的统一定义,实现传感器结点之间点对点通信或者点对多点通信,以及按照自组织方式构成网络
	边缘数据处理	靠近目标对象或数据源头,进行数据聚合、数据分析、控制决策等

6 服务提供域

6.1 域的构成

如图 3 所示,服务提供域由基础服务和业务服务实体集合组成。

基础服务包括数据支撑和服务支撑等实体集合,结合城市基础数据资源,实现智慧城市基础性的数据处理和共性的服务支撑。其中数据支撑实体集合包括数据资源、数据管理、数据处理和存储等三个功能实体,对感知数据和城市基础数据资源进行数据管理、数据处理和存储。服务支撑实体集合包括标识管理、用户管理、地理信息服务、支付服务等四个功能实体,为智慧城市业务服务提供共性支撑。

业务服务包括城市综合服务、惠民综合服务实体集合,它面向智慧城市用户需求,提供智慧城市中物联网应用服务。其中城市综合服务实体集合包括城市状态监测、应急指挥调度、公共信息发布、政务分析决策等功能实体,提供面向城市各级管理者的物联网服务。惠民综合服务实体集合包括政务服务、健康医疗、养老帮扶、交通出行、物流配送、文化旅游、公共安全、节能环保等功能实体,提供面向城市公众的物联网服务。

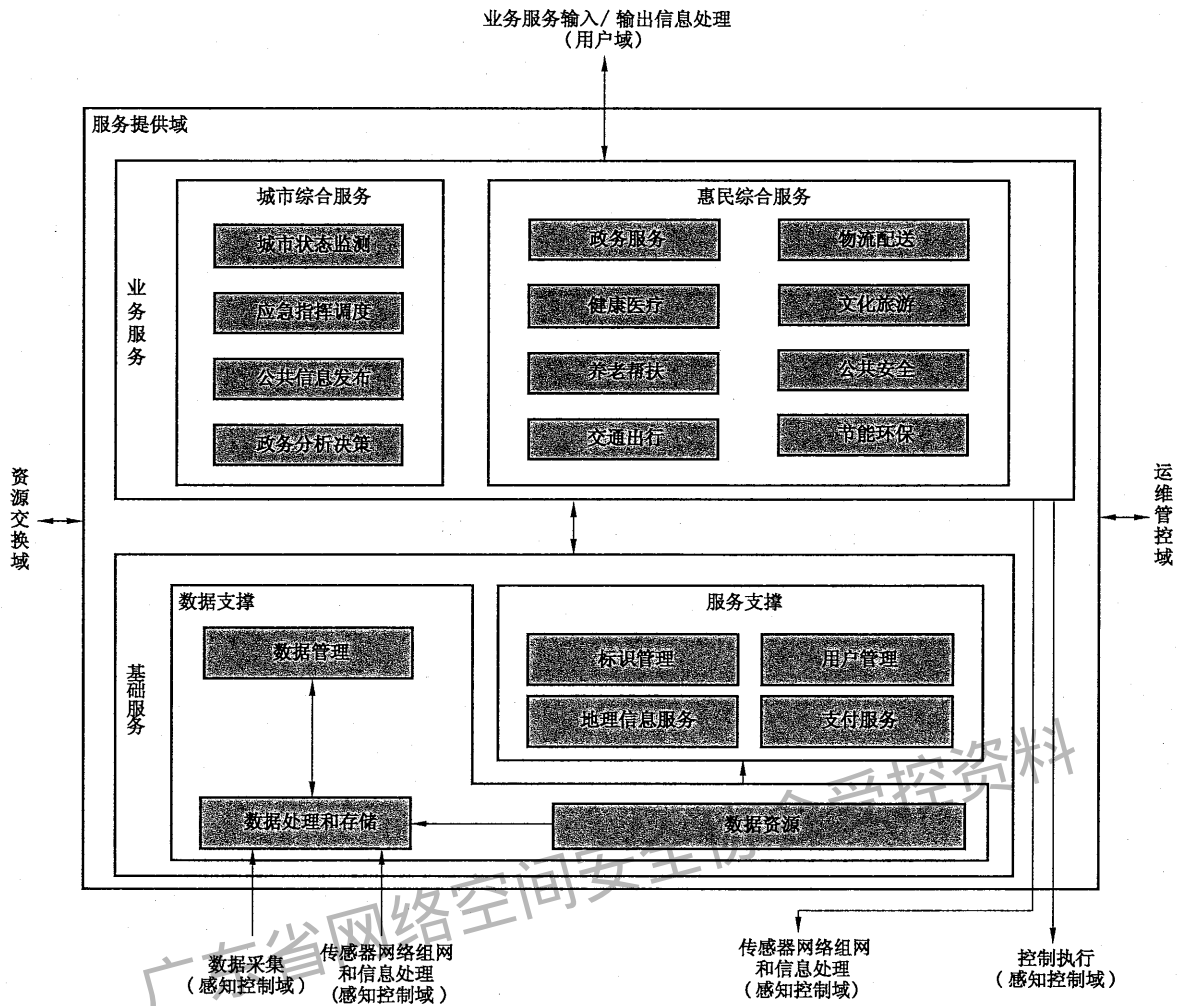


图 3 服务提供域的构成

6.2 实体描述

服务提供域的实体描述如表 4 所示。

表 4 服务提供域的实体描述

实体		描述
基础服务	数据处理和存储	根据业务服务需求,结合数据资源对感知数据进行处理
	数据资源	来自其他系统的、本系统业务服务需要的城市应用数据(如政务服务、设施管理、环境保护等数据)和城市基础数据(如人口基础信息、法人基础信息、空间地理信息等数据)
	数据管理	对感知数据和数据资源进行管理

表 4 (续)

实体		描述	
基础服务	服务支撑	标识管理	对智慧城市中物联网系统的标识数据进行管理(包括标识分类、标识编目、标识审核、标识发布、标识查询、标识维护等)
		用户管理	对使用智慧城市中物联网系统的各类用户进行管理(包括用户注册、身份认证、权限管理、角色配置等)
		地理信息服务	基于城市电子地图数据,提供智慧城市中物联网系统需要的、与地理位置相关的服务,如路径规划、位置搜索、目标跟踪等
		支付服务	为智慧城市中物联网系统与第三方支付系统间的金融结算服务提供支撑
业务服务	城市综合服务	城市状态监测	利用物联网技术,对城市状态数据(包括人口、环境、基础设施、交通、安全、卫生等)进行收集、分析、展示,以保障城市稳定安全高效运行
		应急指挥调度	基于对城市的状态监测和预定方案,实现对突发事件的快速上报、迅速处置和统一部署
		公共信息发布	根据城市管理的需要,选择合适的渠道(如移动终端、互联网、广播电视、公共场所信息发布屏等),在特定的范围内进行信息推送
		政务分析决策	根据城市管理的需求,对城市基础数据、应用数据进行综合分析,辅助政务部门做出相应决策
	惠民综合服务	政务服务	利用物联网技术,整合政府服务资源,向社会公众提供面向公民、法人和其他组织的政务服务事项
		健康医疗	利用物联网技术,整合城市医疗资源,通过医疗监测、健康档案、健康咨询、智能诊疗等实现家庭医生、医疗机构对城市居民的健康服务
		养老帮扶	利用物联网技术,整合城市养老、民政帮扶及其他生活服务资源,为城市老人、残障人士和家庭提供良好的居家养老、机构养老和困难帮扶等服务
		交通出行	利用物联网技术,连接城市内各种交通设施,实现智能交通调度管理,提供出行导航、拥堵预警、停车管理、共享单车等服务
		物流配送	利用物联网技术,实现城市物流的精准配送、迅速到达、便捷收发等服务
		文化旅游	利用物联网技术,实现面向公众的城市景区导览、电子门票、景区停车等文化旅游服务
		公共安全	利用物联网技术,整合城市安防系统资源,运用各种安全防护技术手段,提供防盗报警、视频安防监控、城市消防等服务
		节能环保	利用物联网技术,建设城市能源和环境在线监测系统,对工业废弃物排放、生活垃圾处理、能源消耗水平、机动车排放等进行实时监控,实现面向公众的空气、土壤、水资源环境质量报告和污染预警等服务

7 资源交换域

7.1 域的构成

如图 4 所示,资源交换域包括交换协议处理、认证授权和共享数据目录管理等三个实体集合。

交换协议处理实体集合包括输入处理和输出处理等实体,完成和外部系统的数据共享交换。共享数据目录管理实体集合包括目录注册、目录存储、目录发布等实体,用于扩展本系统共享数据的使用范围,它支持外部系统搜索本系统的共享数据目录,查找是否有其需要的共享数据,同时支持外部系统在本系统注册,建立共享交换数据机制。认证授权实体集合包括鉴权和其他系统用户管理等实体,用于保

证数据共享交换过程的安全,对交换协议处理和共享数据目录管理等实体集合给予安全支撑和保证。

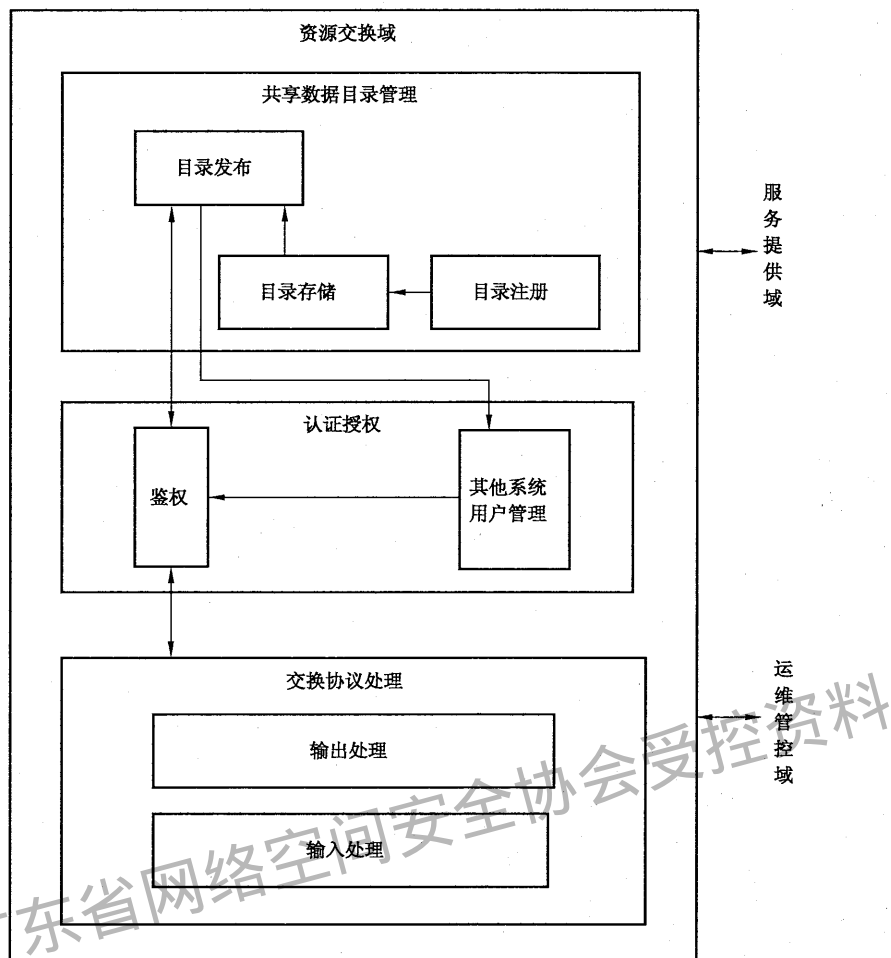


图4 资源交换域的构成

7.2 实体描述

资源交换域的实体描述如表5所示。

表5 资源交换域的实体描述

实体		描述
交换协议处理	输出处理	在鉴权实体支撑下,实现本系统与其他系统之间共享数据的输出传递。当本系统和其他系统使用不同的应用协议时进行协议转换
	输入处理	在鉴权实体支撑下,实现本系统与其他系统之间共享数据的输入传递。当本系统和其他系统使用不同的应用协议时进行协议转换
共享数据目录管理	目录注册	在本系统向其他系统提供的共享数据中抽取共享数据目录,提交到目录存储实体
	目录存储	对共享数据目录进行存储管理,提供查询
	目录发布	接收其他系统的目录查询要求;进行目录查询,返回查询结果;接收其他系统根据目录查询结果生成的数据共享要求,进行其他系统用户注册

表 5 (续)

实体		描述
认证授权	其他系统用户管理	对与本系统进行数据共享交换的其他系统的用户进行管理
	鉴权	在共享数据输入、输出和目录查询过程中,对其他系统用户进行身份识别和权限鉴别,保证系统安全

8 运维管控域

8.1 域的构成

如图 5 所示,运维管控域由运行维护和法规监管等实体集合组成。运行维护实体集合包括配置管理、状态监控、故障诊断、软件升级、备件管理、远程支持、安全管理、容灾管理等实体,用于对智慧城市中物联网系统进行监控、管理,保障其安全可靠运行。法规监管实体集合包括合规审计、应急响应等实体,用于保障智慧城市中物联网系统提供的各项服务符合相关法律法规。

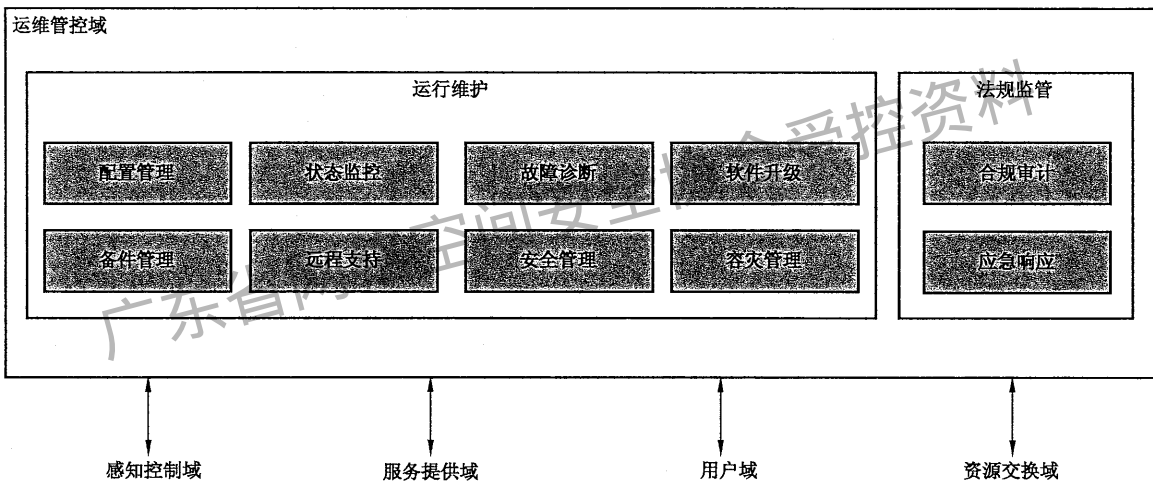


图 5 运维管控域的构成

8.2 实体描述

运维管控域的实体描述如表 6 所示。

表 6 运维管控域的实体描述

实体	描述	
运行维护	配置管理	维护与管理智慧城市中物联网系统硬件、软件等的版本、型号、配置参数等
	状态监控	实时或定时收集智慧城市中物联网系统硬件、软件的运行状态数据,并进行分析,发现异常及时报警
	故障诊断	在系统运行发生异常或故障时,收集故障数据、定位故障点、给出解决建议
	软件升级	在线或非在线的系统软件和功能组件的升级
	备件管理	对智慧城市中物联网系统所需维修备件的编目、采购、保管、使用等进行管理

表 6 (续)

实体	描述	
运行维护	远程支持	对智慧城市中物联网系统进行远程控制、故障诊断、系统配置与恢复等
	安全管理	对智慧城市中物联网系统的物理实体安全、信息安全、功能安全、隐私保护等进行管理
	容灾管理	制定系统备份及系统恢复策略,并执行备份计划,确保关键数据及关键服务在人为或自然原因导致的灾难后能够在确定的时间内恢复并继续运行
法规监管	合规审计	收集系统的日志文件及人机交互信息,进行法规符合性分析,生成法规监管的管理和控制数据
	应急响应	在发现存在违法相关法规的情况时,进行异常上报、信息删除、屏蔽访问等处理

9 用户域

9.1 域的构成

如图 6 所示,用户域包括业务服务输入/输出信息处理和运维管控输入/输出信息处理实体。

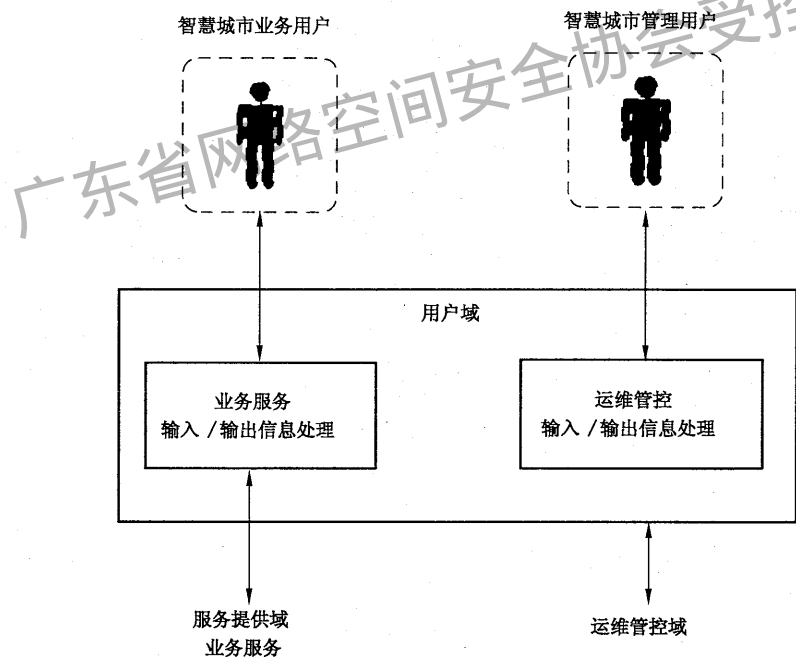


图 6 用户域的构成

9.2 实体描述

用户域的实体描述如表 7 所示。

表 7 用户域的实体描述

实体	描述
业务服务输入/ 输出信息处理	业务服务输入/输出信息处理实体实现智慧城市业务用户与物联网系统的信息交互。 输入信息处理:对智慧城市业务用户通过输入设备提交给物联网系统的信息进行加工处理。 输出信息处理:对服务提供域业务服务和运维管控域提交给智慧城市用户的数据进行加工处理,并在相应的输出设备上呈现
运维管控输入/ 输出信息处理	运维管控输入/输出信息处理实体实现智慧城市管理用户与物联网系统的信息交互。 输入信息处理:对智慧城市用户通过输入设备提交给物联网系统的信息进行加工处理。 输出信息处理:对服务提供域业务服务和运维管控域提交给智慧城市用户的数据进行加工处理,并在相应的输出设备上呈现

10 智慧城市 IT 基础设施(支撑域)

10.1 概述

智慧城市 IT 基础设施是城市中具有通信、计算、存储等基础通用能力的软硬件系统的集合,用于支撑面向智慧城市的物联网系统构成(图 1)各域功能的实现。如图 7 所示。

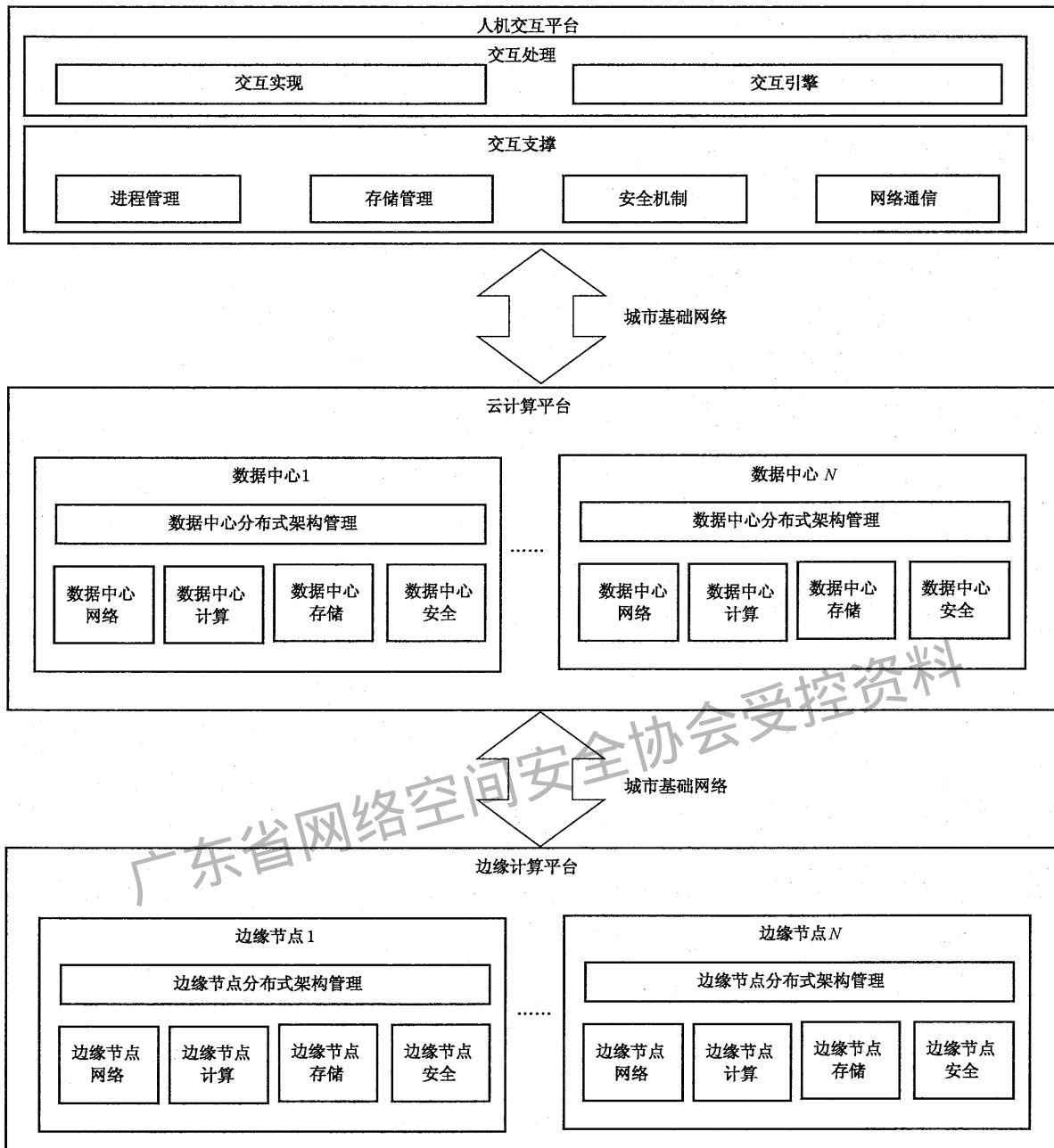


图 7 智慧城市 IT 基础设施结构

智慧城市 IT 基础设施主要包括云计算平台、边缘计算平台、人机交互平台以及城市基础网络等，其中城市基础网络提供云计算平台、边缘计算平台、人机交互平台三者之间及平台内部的数据通信支撑，由城域骨干网和接入网络组成。

10.2 云计算平台

云计算平台通过分布式架构管理机制，统一管理和调度多种异构资源并对其进行按需分配的 IT 设施，对智慧城市中物联网系统服务提供域、资源交换域、运维管控域提供计算和存储支撑。云计算平台由一个或多个数据中心组成，数据中心是分布式架构管理软件和网络、计算、存储、安全等软硬件资源的集合。云计算平台的实体描述如表 8 所示。

表 8 云计算平台的实体描述

实体	描述
数据中心网络	数据中心内部设备之间以及数据中心与外部进行连接的网络
数据中心计算	数据中心服务器中的计算资源
数据中心存储	数据中心服务器和存储设备中的存储资源,可采用网络附属存储(NAS)、直连式存储(DAS)、存储区域网络(SAN)等技术
数据中心安全	数据中心的信息安全、隐私保护等安全防护能力,如访问控制、威胁检测、数据保护等
数据中心分布式架构管理	对数据中心资源进行统一抽象、动态按需分配、应用分发和迁移及全生命周期管理,包括跨数据中心容灾、统一云备份服务等

10.3 边缘计算平台

边缘计算平台在靠近感知对象或数据源头的网络边缘侧,融合网络、计算、存储等核心能力的开放平台,对智慧城市中物联网系统感知控制域提供计算和存储支撑。边缘计算平台由网关以及具有计算、存储和安全能力的传感器/执行器等若干边缘节点组成。边缘节点是在靠近感知对象或数据源头的网络边缘侧,进行分布式架构管理、连接、计算、存储、安全等软硬件资源的集合。边缘计算平台的实体描述如表 9 所示。

云计算平台与边缘计算平台通过网络进行连接,可以实现连接动态切换、全局流量优化、业务服务质量保障等功能。

表 9 边缘计算平台的实体描述

实体	描述
边缘节点网络	在靠近感知对象或数据源头的网络边缘侧,实现感知控制设备之间、感知控制设备与物联网网关之间、物联网网关与物联网网关之间的通信。根据智慧城市不同应用场景可采用有线/无线、低功耗、低延时、多跳自组网、大规模组网、网络分段隔离等通信技术
边缘节点计算	感知控制设备和物联网网关中的计算资源,如中央处理器(CPU)、图形处理器(GPU)或现场可编程门阵列(FPGA)等
边缘节点存储	感知控制设备和物联网网关中的存储资源,如内存、闪存、硬盘等,对数据进行临时性存储
边缘节点安全	网络边缘侧的信息安全、隐私保护等安全防护能力,如访问控制、威胁检测、数据保护等
边缘节点分布式架构管理	对边缘侧的资源进行统一抽象、动态按需分配、应用分发和迁移及全生命周期管理

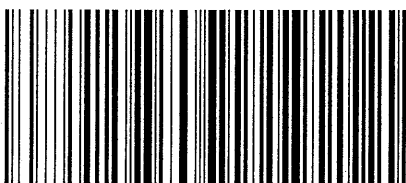
10.4 人机交互平台

人机交互平台是智慧城市中物联网系统和用户之间进行交互和信息交换的 IT 设施,实现信息的内部形式与人类可以接受形式之间的转换,对智慧城市中物联网系统用户域功能提供支撑。人机交互平台由交互支撑和交互实现等实体集合组成。人机交互平台的实体描述如表 10 所示。

表 10 人机交互平台的实体描述

实体		描述
交互处理	交互实现	通过人机交互(如语音、文本、图形图像等输入/输出)设备,实现信息的内部形式与人类可以接受形式之间的相互转换
	交互引擎	交互系统软件的核心组件,如语音识别引擎、语音合成引擎、图形图像处理引擎、虚拟现实引擎、地图处理引擎等
交互支撑	进程管理	对交互实现提供计算能力支撑
	存储管理	对交互实现提供存储能力支撑
	安全机制	提供交互平台的信息安全、隐私保护等安全防护能力
	网络通信	提供交互平台和云平台之间以及交互平台内部的数据通信支撑

广东省网络空间安全协会受控资料



GB/T 36620-2018

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-61119

定价: 21.00 元