



第8章 智能社会



第24讲 智慧城市

智慧城市是指充分借助物联网传感网、无线移动网、全球互联网，利用先进的信息技术手段，特别是智能技术，构建城市发展的智慧环境。

智慧城市涉及到智能家居、智能楼宇、路网监控、智能医疗、智能交通、城市管理、城市生态、智能教育与数字生活等诸多领域，其目标就是要形成基于海量信息和智能处理的生活方式、产业发展、社会管理等模式，面向未来构建全新的城市形态。



1、智慧城市整体框架

在智慧城市的架构中，无线网、互联网、物联网等**三网一体**，如果类比到智能家居，那么就相当于是智慧成市的“基础布线系统”；

智能家居是智慧城市的**单元**；

智能交通、智能医疗、智能楼宇、智能教育、智能能源、智能环境等是智慧城市的**功能实现**；

智能识别、移动计算、信息融合、云端计算等则是智慧城市的**关键技术**。



1、智慧城市整体框架



智慧城市规划



1、智慧城市整体框架



云端智慧城市



1、智慧城市整体框架

因此，智慧城市建设，就是要充分运用智能信息处理技术手段来感知、识别、分析、融合城市运行核心系统的关键信息，提升民生、环保、安全、服务、商务等质量，为市民创造更加美好的城市生活。



1、智慧城市整体框架

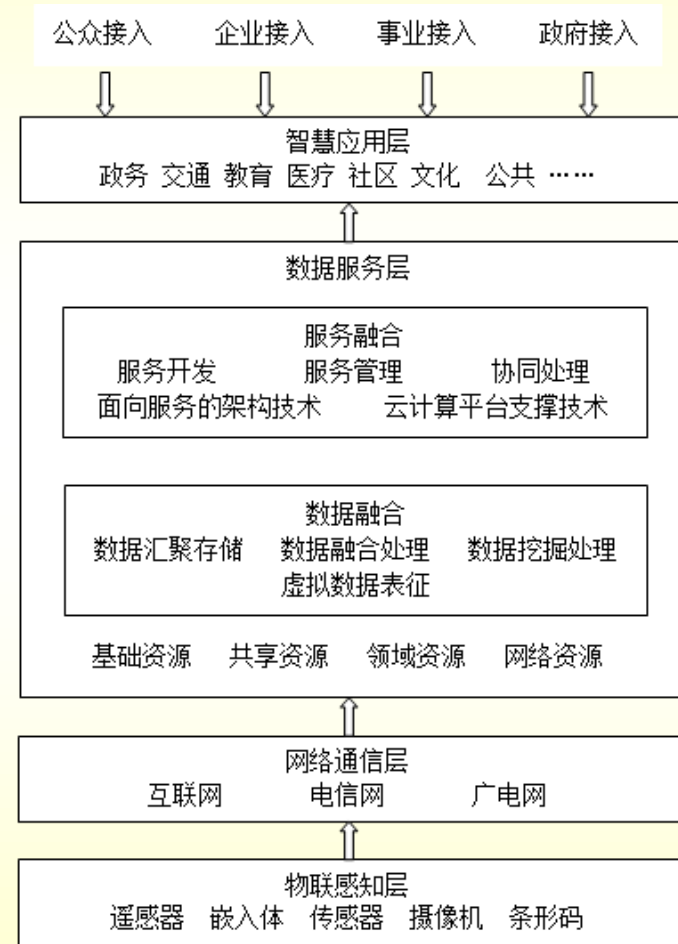
从技术层面看，智慧城市的主要特征包括：

- (1) 由**传感器**和**智能终端**构成的物联网覆盖整个城市，可以对城市运行的核心系统进行全方位的**感知、监控和分析**；
- (2) 物联网、移动网、互联网**三网融合**，为城市智能管理提供有效的信息流通平台；
- (3) 在智能设施的基础上，全面开展**智能化政务管理、企业经营、市民生活**等创新性开发**应用**；
- (4) 城市主要**核心系统**之间实现高效**协同**运作，实现城市最佳运行状态。如下图所示。



1、智慧城市整体框架

在搭建的物联网基础上，**物联感知层**主要实现对整个城市物体信息的智能**感知**。通过遍布城市每一场所的终端**传感**设备，对城市气候、基础设施、环境状况、人员流动、车辆行驶、建筑状况、城市安防、家居生活等等方面，进行全方位的**信息采集、感知识别和检测控制**。





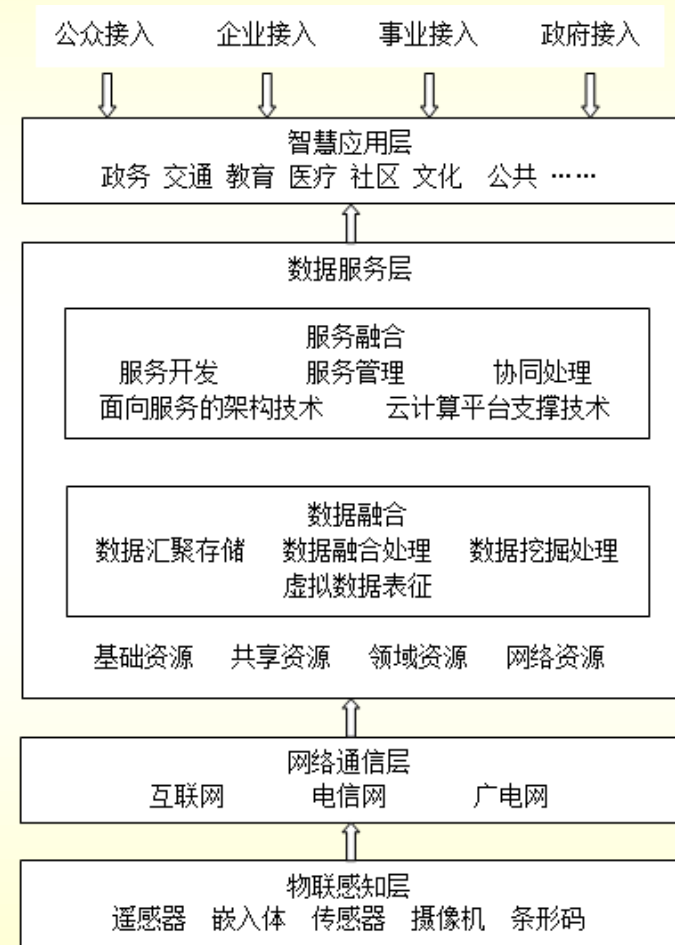
1、智慧城市整体框架

为了实现城市有效的**物联感知**能力，需要**射频识别技术**、**电子传感技术**和**智能嵌入技术**的支撑。

射频识别技术（RFID）主要针对所有贴有射频电子标识（条形码）的物体进行识别阅读。

电子传感技术则是通过各类传感器，去获取自然与社会的环境信息，并进行必要的智能处理和加工。

智能嵌入技术是通过嵌入式系统（由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及相应的应用程序构成），来实施对被嵌入的其他设备系统的控制、监视或管理等任务。

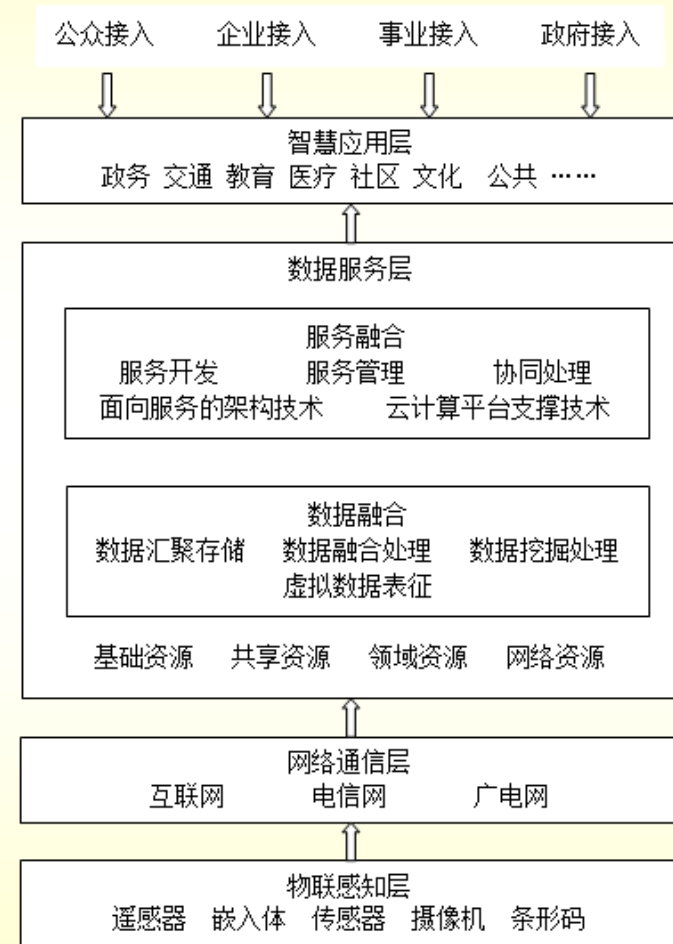




1、智慧城市整体框架

网络通信层主要基于互联网、电信网、广电网及其融合技术来实现容量大、带宽阔、性能高的全天候、全覆盖的城市光纤与无线通信功能。城市网络通信系统应该具备如下主要特性：

- (1) 三网融合一体；
- (2) 移动通信全覆盖；
- (3) 通信协议全面兼容；
- (4) 宽带光纤网络；
- (5) 泛在的物联网。

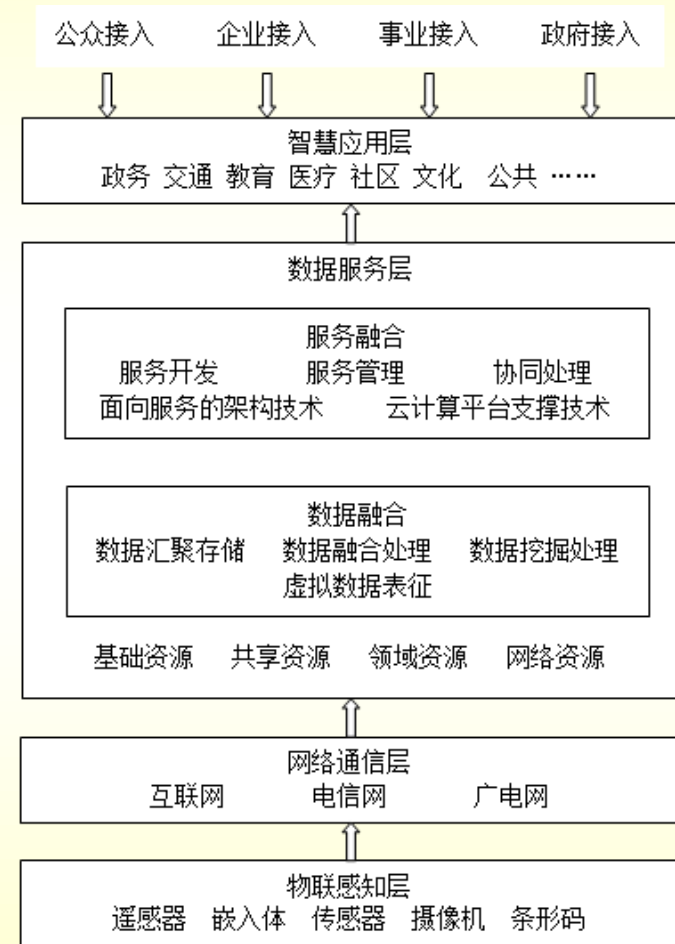




1、智慧城市整体框架

数据服务层主要是为各类智慧应用系统提供数据支撑服务。

在智慧城市的运营之中，数据是最为重要的战略性资源。为了有效汇聚、存储、共享、分析和利用各类数据资源，从而提升对城市资源的有效监控、管理和服务能力，就需要进行数据融合和服务融合。



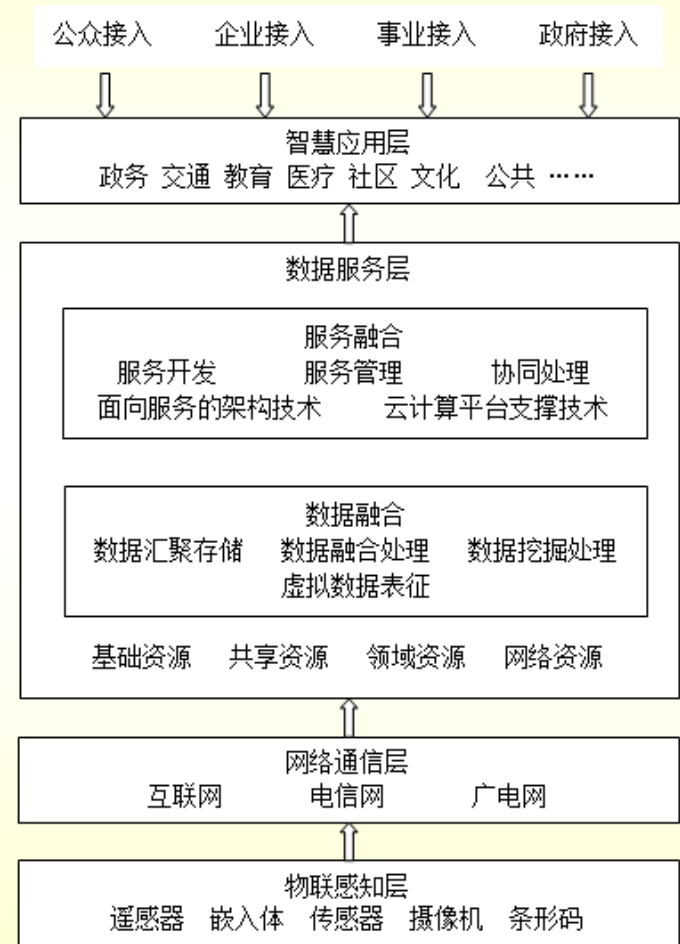


1、智慧城市整体框架

数据融合之后就是**服务融合**，如图所示，主要包括**服务开发、服务管理、协同处理、通用服务**等内容。

服务融合主要对数据融合提供的各类**数据资源**统一进行**封装、处理和管理**，服务于各类智慧城市的应用系统。

然后，在此基础上就可以开发各类智慧城市的应用系统。





2、智慧城市应用系统

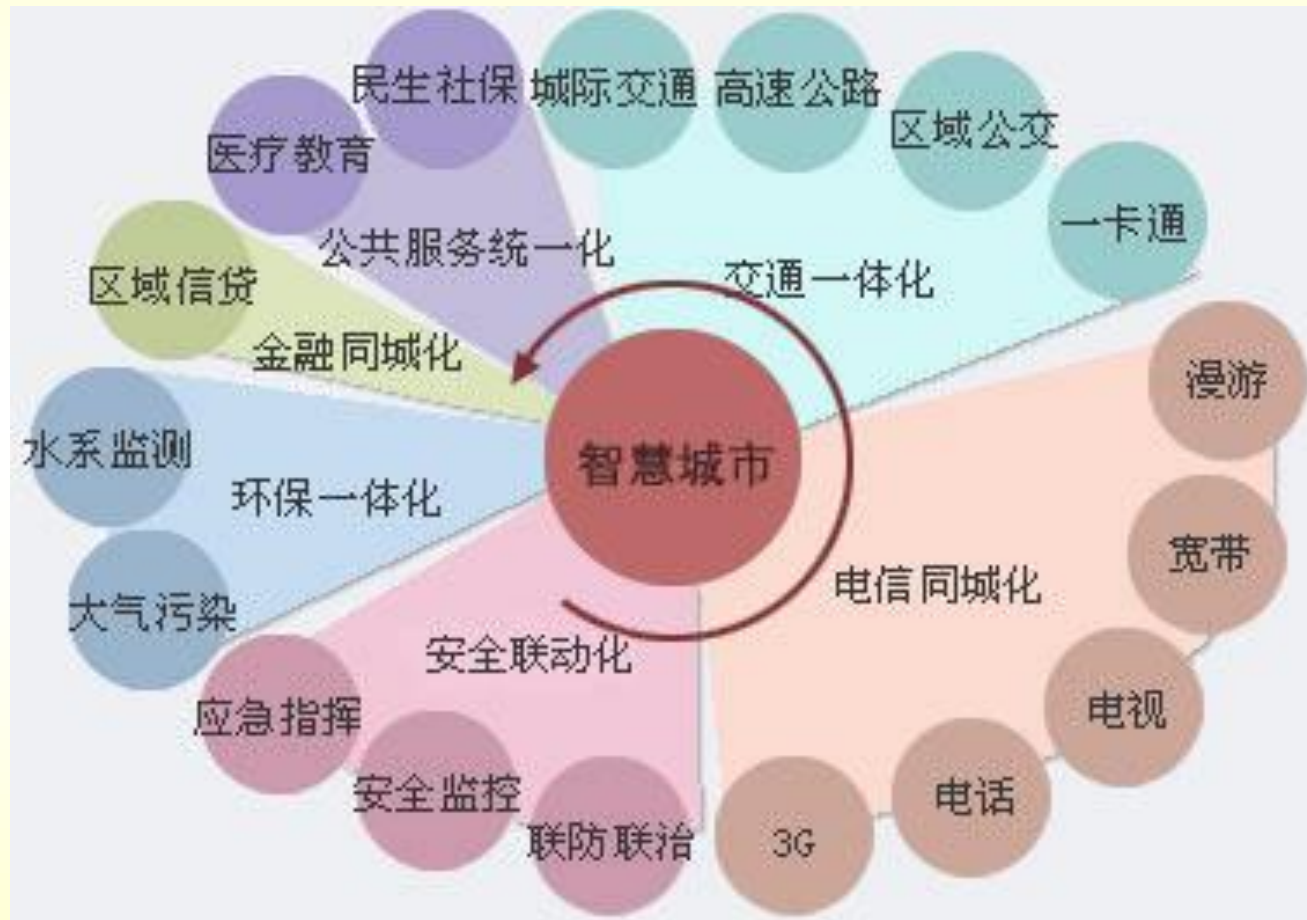
为此，实现智慧城市需要开展方方面面的建设项目，比如：

- 1、**交通**（比如智能物流系统）、**能源**（比如智能电网系统）与**通信**（比如智能无线系统）这些基础智能系统的建设，
- 2、**医疗**、**教育**、**文化**等这些民生智能系统的建设，
- 3、还有**政务**、**商务**、**公安**等保障智能系统的建设。

除了三网及其融合的通信基础设施的建设外，目前已经开展的建设项目包括如下12个方面（引自百度百科，并作了改编）。



2、智慧城市应用系统



智慧城市建设的主要项目



2、智慧城市应用系统

1、**智能公共服务**：建设智慧公共服务和城市管理系统。通过加强就业、医疗、文化、安居等专业性应用系统建设，通过**提升**城市建设和管理的**规范化**、**精准化**和**智能化**水平，有效促进城市公共资源在全市范围**共享**，积极推动城市人流、物流、信息流、资金流的协调**高效**运行，在提升城市运行效率和公共服务水平的同时，**推动**城市发展**转型**升级。



2、智慧城市应用系统

2、智能社会管理：完善面向公众的**公共服务平台**建设。建设市民**呼叫**服务中心建设，拓展服务形式和覆盖面，实现自动语音、传真、电子邮件和人工服务等多种**咨询**服务方式，逐步开展生产、生活、政策和法律法规等多方面咨询服务。开展司法行政法律帮扶平台、职工维权帮扶平台等专业性**公共服务平台**建设，着力构建覆盖全面、及时有效、群众满意的服务载体。



2、智慧城市应用系统

3、智能企业服务：继续完善政府门户网站群、网上审批、信息公开等公共服务平台建设，推进“网上一站式”行政审批及其他公共行政服务，增强信息公开水平，提高网上服务能力；深化企业服务平台建设，加快实施劳动保障业务网上申报办理，逐步推进税务、工商、海关、环保、银行、法院等公共服务事项网上办理；推进中小企业公共服务平台建设，提高中小企业在产品研发、生产、销售、物流等多个环节的工作效率。



2、智慧城市应用系统

4、智能安居服务：开展智慧社区安居工程，在部分居民小区为先行试点区域，充分考虑公共区、商务区、居住区的不同需求，融合应用物联网、互联网、移动通信等各种信息技术，发展社区政务、智慧家居系统、智慧楼宇管理、智慧社区服务、社区远程监控、安全管理、智慧商务办公等智慧应用系统，使居民生活“智能化发展”。



2、智慧城市应用系统

5、智能教育服务：积极推进智慧教育体系建设。建设完善城市教育城域网和校园网工程，推动智慧教育事业发展，重点建设教育综合信息网、网络学校、数字化课件、教学资源库、虚拟图书馆、教学综合管理系统、远程教育系统等资源**共享数据库及共享应用平台**系统。继续推进再教育工程，提供多渠道的教育培训就业服务，建设学习型社会。



2、智慧城市应用系统

6、智能文化服务：积极推进智慧文化体系建设。继续深化“文化共享”工程建设，积极推进先进网络文化的发展，加快新闻出版、广播影视、电子娱乐等行业信息化步伐，加强信息资源整合，完善公共文化信息服务体系。构建旅游公共信息服务平台，提供更加便捷的旅游服务，提升旅游文化品牌。



2、智慧城市应用系统

7、**智能商务管理**：组织实施部分智慧服务业试点项目，通过示范带动，推进传统服务企业经营、管理和服务模式创新，加快向现代智慧服务产业转型。具体实现**智慧物流、智慧贸易、智慧服务**。积极通过信息化深入应用，改造传统服务业经营、管理和服务模式，加快**向智能化现代服务业转型**。



2、智慧城市应用系统

8、智能医疗保障：重点推进“数字卫生”系统建设。

建立卫生服务网络和城市社区卫生服务体系，构建全市区域化卫生信息管理为核心的信息平台，促进各医疗卫生单位信息系统之间的沟通和交互。

以医院管理和电子病历为重点，建立全市居民电子健康档案；以实现医院服务网络化为重点，推进远程挂号、电子收费、数字远程医疗服务、图文体检诊断系统等智慧医疗系统建设，提升医疗和健康服务水平。



2、智慧城市应用系统

9、**智能交通系统**：建设“数字交通”工程，通过监控、监测、交通流量分布优化等技术，完善公安、城管、公路等监控体系和信息网络系统，建立以交通诱导、应急指挥、智能出行、出租车和公交车管理等系统为重点的、统一的智能化城市交通综合管理和服系统建设，实现交通信息的充分共享、公路交通状况的实时监控及动态管理，全面提升监控力度和智能化管理水平，确保交通运输安全、畅通。



2、智慧城市应用系统

10、智能农村服务：推进“数字乡村”建设，建立涉及农业咨询、政策咨询、农保服务等面向新农村的公共信息服务平台，协助农业、农民、农村共同发展。

以农村综合信息服务站为载体，积极整合现有的各类信息资源，形成多方位、多层次的农村信息收集、传递、分析、发布体系，为广大农民提供劳动就业、技术咨询、远程教育、气象发布、社会保障、医疗卫生、村务公开等综合信息服务。



2、智慧城市应用系统

11、智能安防系统：充分利用信息技术，完善和深化“平安城市”工程：

深化对社会治安监控动态视频系统的智能化建设和数据的挖掘利用，整合公安监控和社会监控资源，建立基层社会治安综合治理管理信息平台；

积极推进市级应急指挥系统、突发公共事件预警信息发布系统、自然灾害和防汛指挥系统、安全生产重点领域防控体系等智慧安防系统建设；

完善公共安全应急处置机制，实现多个部门协同应对的综合指挥调度，提高对各类事故、灾害、疫情、案件和突发事件防范和应急处理能力。



2、智慧城市应用系统

12、智慧政务管理：提升政府综合管理信息化水平；

完善和深化“金土”、“金关”、“金财”、“金税”等金字政务管理化信息工程，提高政府对土地、海关、财政、税收等专项管理水平；

强化工商、税务、质监等重点信息管理系统建设和整合，推进经济管理综合平台建设，提高经济管理和服务水平；

加强对食品、药品、医疗器械、保健品、化妆品的电子化监管，建设动态的信用评价体系，实施数字化食品药品放心工程。



3、智慧城市核心技术

上述列举的建设项目，都需要**智能技术**等综合核心技术的**支持**，归纳起来智慧城市建设涉及到的主要核心技术包括：

(1) **智能感知识别技术**：通过物联网采集信息都需要解决智能识别问题，就需要提供具体智能识别技术，

比如：**射频**识别技术、**条码**识别技术、各种专用**传感器**识别技术、**视频**分析识别技术、**无线定位**识别技术等。



3、智慧城市核心技术

(2) 智能移动计算技术：智慧城市首先是无线城市，无线移动计算的智能化就是代表下一代移动计算的发展方向，这其中就存在众多智能化的难题需要解决，

比如：各种移动智能终端的开发，身份识别、远程支付、移动监控等智能软件的开发等等。



3、智慧城市核心技术

(3) 智能信息融合技术：智慧城市建设中涉及到大量不同类型的信息处理，需要将不同来源、不同格式、不同时态、不同尺度、不同专业的数据在统一的框架下进行处理，就需要智能信息融合技术来实现，包括底层原始数据融合、中层特征数据融合以及高层的决策数据融合多个层次。



3、智慧城市核心技术

另外，由于数据处理规模庞大、关系复杂、交流频繁，因此需要建立**云计算数据中心**，以保障诸功能系统的有效运行。

并以此为依托，建立信息网络平台、公用信息平台、专题信息平台、决策支持平台和空间信息平台，包括：

建立相应的智能信息处理中心，如智能网络互联中心、身份认证中心、信息资源管理中心、智能服务中心、互联网数据中心、智能决策支持中心等，构成智慧城市**数据处理体系**。



3、智慧城市核心技术

从上述论述可以发现，无论是智慧城市架构技术，还是涉及到的具体智能方法，从核心关键实现技术的角度，**大数据及其挖掘分析方法**都是其中信息综合处理中的关键。

可以这么说，**大数据智能信息综合处理技术**是智慧城市得以运行的基础，需要切实解决，否则智慧城市的建设就成为一句空话。



3、智慧城市核心技术

对于海量数据的挖掘分析，则需要考虑这样三个要点步骤：

- (1) 确定数据挖掘的**目标**，以便采取不同的数据挖掘方法。
- (2) 构造相应的数据挖掘**算法**，确定模型和参数
- (3) 运用构造的算法具体**实施**数据挖掘任务，提取有效的知识，并用某种方式表达出来。



3、智慧城市核心技术

目前，从现有的数据挖掘方法看，运用各种数据挖掘算法，包括分类算法、聚类算法、预测算法，以及包括深度学习在内的各种机器学习算法等，可供选择的数据挖掘目标及其方法大致分为如下几个方面：

- (1) 数据关联分析；
- (2) 自动分类预测；
- (3) 数据聚类分析；
- (4) 离群异常分析；
- (5) 数据演化分析。



3、智慧城市核心技术

综合上述论述，智慧城市明显具有众多不可替代的优势，归纳起来的主要作用包括如下一些方面：

- (1) 能够降低城市运行成本、提高行政效率，
- (2) 能够深化公共服务层次、促进政府职能转变
- (3) 政府权力运作公开透明、城市管理客观化，
- (4) 各级机构、事业单位高度自治、促进事业发展
- (5) 保障企业创新活力、促进经济增长，
- (6) 拓宽信息传播渠道、促进就业，
- (7) 引领科技创新、振兴新兴产业，
- (8) 改善民生、提升市民生活质量。



3、智慧城市核心技术

目前中国的北京、上海、广州、无锡、杭州、南京、沈阳、武汉、合肥、昆明、昆山、成都等城市均已先后启动了智慧城市的建设进行，有的是全方位开展，有的是部分开展，还有的进行小范围试点。

我们相信，在不远的将来，随着智能网络技术、智能物联网技术、智能决策支持技术等智能高新技术快速发展，我们的城市生活将更加舒适、方便和智慧。