

目录

目录.....	2
前言.....	5
第一章 我们神奇的世界	6
1.1. 无所不在的惊奇.....	6
1.2. 生活正在变化.....	7
第二章 物联网.....	8
2.1. 物联网大事记.....	8
2.2. 物联网的概念.....	9
2.2.1 定义.....	9
2.2.2 物联网的结构.....	9
2.2.3 物联网的组成.....	10
2.3. 物联网的原理.....	11
2.3.1 基本特征.....	11
2.3.2 与互联网关联.....	11
2.3.3 与通信网关联.....	11
2.3.4 与现实世界关联.....	11
2.4. 物联网术语.....	12
2.4.1 RFID	12
2.4.2 红外感应器.....	13
2.4.3 GPS	13
2.4.4 激光扫描仪.....	13
2.4.5 IPV6	13
2.4.6 云计算.....	14
2.5. 物联网终端.....	14
3.3.2 概述.....	14
3.3.3 终端的原理及作用	15
3.3.4 物联网终端的分类.....	15
3.3.5 典型终端.....	19
3.3.6 无线终端举例.....	20
2.6. 物联网的应用.....	20
2.6.1 应用特点.....	20

2.6.2	应用领域.....	20
2.6.3	应用需求.....	22
2.7.	物联网产业链.....	22
2.8.	物联网的发展.....	24
2.8.1	智慧地球.....	24
2.8.2	第三次信息产业浪潮.....	24
2.8.3	中国与发达国家一同起跑.....	24
2.8.4	十年内物联网可能大规模普及.....	25
第三章	中国移动与物联网.....	26
3.1.	背景.....	26
3.2.	中国移动参与物联网优势.....	26
3.3.	M2M与物联网.....	27
3.3.1	M2M概念.....	27
3.3.2	M2M的构成.....	28
3.3.3	M2M的技术描述.....	30
3.3.4	M2M与物联网联系与区别.....	31
3.3.5	M2M是当前物联网的普遍模式.....	31
3.4.	中国移动物联网管理平台.....	32
3.4.1	系统概述.....	32
3.4.2	系统结构.....	32
3.4.3	移动物联网M2M业务特征.....	34
3.4.4	移动物联网M2M应用模式.....	38
3.4.5	WMMP协议.....	40
3.4.6	管理平台对外接口.....	40
3.4.7	行业应用网络图.....	41
3.4.8	移动物联网管理平台价值.....	42
3.5.	中国移动物联网成就.....	44
3.5.1	物联网M2M终端快速增长.....	44
3.5.2	移动物联网管理平台诸多行业应用.....	44
3.6.	中国移动物联网产品.....	45
3.6.1	企业安防.....	45
3.6.2	电梯卫士.....	47
3.6.3	船舶GPS监控管理系统.....	48
3.6.4	爱贝通.....	49
3.6.5	亲情通.....	50
3.6.6	车务通.....	51
3.6.7	移动二维码.....	51

3.7. 中国移动物联网的发展.....	53
3.7.1. 中国移动物联网发展三个阶段.....	53
3.7.2. 物联网与TD的结合	54
3.7.3. 福建移动物联网建设.....	54
3.7.4. 福建物联网鼓楼示范区大事记.....	55
附件 1、物联网行业智能化应用一览表.....	56
附件 2、无线终端举例.....	57
附件 3、WMMP协议（节选）	60

前言

近年来，全球主要发达国家和地区纷纷抛出与物联网相关的信息化战略，冀望借助物联网，来寻求金融危机解决之道，刺激经济增长。2008 年底 IBM 向美国政府提出的“智慧地球”战略，2009 年 6 月欧盟的“物联网行动计划”，2009 年 8 月日本的“i-Japan”计划等都是利用各种信息技术来突破互联网的物理限制，以实现无处不在的物联网络。

在中国，物联网技术已从实验室阶段走向实际应用，国家电网、机场安保、物流等领域已出现物联网身影。专家预计，物联网技术将用三至五年普及，将会发展为上万亿规模的高科技市场。而我国目前在传感网领域走在世界前列，中国与德国、美国、英国等一起成为国际物联网标准制定的主导国。

行业的智能化发展，主要体现在行业信息流的自动化、智能化控制与管理。伴随着物联网近期兴起与关注，中国移动高调介入 M2M 技术标准定制与平台建设，一时间，世界各国的未来信息化发展战略，均从不同概念向物联网演进。

本文将从我们生活中发生的变化的几个实例，引出物联网的概念、原理、终端及应用与发展，着重介绍物联网发展的主要技术 M2M、中国移动物联网 M2M 管理平台，重点阐述移动 M2M 平台结构、功能及行业应用模式。最后，列举基于中国移动物联网管理平台 M2M 的成就，移动物联网相关成熟产品，以及中国移动的物联网发展战略等。

第一章 我们神奇的世界

1.1. 无所不在的惊奇

动物溯源，给放养的羊群中的每一只羊都贴上一个二维码，这个二维码会一直保持到超市出售的每一块羊肉上，消费者可以通过手机阅读二维码，知道羊的成长历史，确保食品安全。今天，我国已经有 10 亿存栏动物贴上了这种二维码。

手机钱包，将带有“钱包”功能的电子标签与手机的 SIM 卡合为一体，手机就有钱包的功能，消费者可用手机作为小额支付的工具，用手机乘坐地铁和公交车，超市购物，去影剧院看影剧。重庆市已有 20 万人刷手机乘坐城市轻轨。

会认人的汽车，只要在汽车或自行车的任意处嵌上一块存有车主姓名、车型、车牌号等个人信息的射频标签，车辆可以自动“认出”主人。如果偷车者没给这个极其廉价的标签解码，车辆就会自动报警。

智能相机，在报社摄影记者的专业相机上装上数据芯片，照相机也具备智能，记者拍摄的照片可以实时传到报社。在北京奥运会上，新华社记者已使用了这种“即拍即传”的相机，效果很好。

智能电表，在电度表上装上传感器，供电部门随时都可以知道用户使用电力的情况，使电网也具备智能。江西省电网对分布在全省范围内的 2 万台配电变压器的运行状态进行实时监测，实现用电检查、电能质量监测、负荷管理、线损管理、需求侧管理等高效一体化管理，一年来降低电损 1.2 亿千瓦时。

安全矿工，在煤矿等危险作业区，在机械设备和员工服装上配置传感器及电子标签，通过网络系统连接到管理中心，管理中心可以随时掌握煤矿内设备和人员的安全。

智能医疗护理，一个用上无线传感技术的“医疗健康护理系统”。医生坐在办公室里，通过病人身上的一个小传感器，就可 24 小时获知病区内所有病人的脉搏、体温、血糖等身体状况。病人家属经过授权，也可通过网络随时共享这些信息。

全自动卫生间，你在卫生间里装个自动服务系统，设置好怎么样冲水，如果漏水网络监控会关闭闸门，远程监视你的马桶还没有冲水或者说没有经过 RFID 预扫描的人在坐到你的马桶上的时候会被爆菊花等等……或者是想方便的时候发现纸没有了，你可以按个预设键，让与超市连接的购物平台来给你送厕纸，你拿了厕纸之后通过你厕所的便捷按钮自动结账。

1.2. 生活正在变化

随着移动信息化在各个行业逐渐深化，现代通信和信息技术正朝着宽带化、无线化和智能化不断演变，这种演变给人们的生活和工作带来前所未有的方便和快捷，使人与人之间的信息交流变得更加畅通和丰富多彩。物联网的出现正在加速这一演变趋势，它将推动社会生产和生活方式新一轮的变革。

一切的一切都将成为现实。未来，物联网将成为“网络一切”的革命性产物。未来网络技术将无所不在，计算机和通信应用将改变生活中的每一个领域，甚至会出现一种“人体域网”，新通信方式不只是在人与人之间畅通，人与机之间、机与机之间也将得以使用。届时，能够上网的设备或载体将更加广泛，从电视机到 MP3 播放机、从冰箱等家电到首饰大小的佩戴设备……这些设备将与计算机一样工作，形成机对机的通信方式。“网络一切”预示着用户可以随时随地感知网络的存在，并享受网络带来的便捷。

第二章 物联网

2.1. 物联网大事记

物联网的概念是在 1999 年提出的。物联网的英文名称叫“The Internet of things”，顾名思义，简而言之，物联网就是“物物相连的互联网”。

2003 年诺基亚发布 M2M 白皮书。

2005 年 11 月 17 日，在突尼斯举行的信息社会世界峰会（WSIS）上，国际电信联盟（ITU）发布了《ITU 互联网报告 2005：物联网》，报告指出，无所不在的“物联网”通信时代即将来临，世界上所有的物体从轮胎到牙刷、从房屋到纸巾都可以通过因特网主动进行交换。射频识别技术（RFID）、传感器技术、纳米技术、智能嵌入技术将到更加广泛的应用。

2008 年思科、爱立信、SAP 和 Sun 等联合成立“IPSO(IP for Smart Objects)联盟”。

2009 年 1 月 28 日，奥巴马与美国工商业领袖举行了一次圆桌会议，IBM 首席执行官彭明盛首次提出“智慧地球”这一概念，建议新政府投资新一代的智慧型基础设施，阐明其短期和长期效益。奥巴马给予积极的回应：“经济刺激资金将会投入到宽带网络等新兴技术中去，毫无疑问，这就是美国在 21 世纪保持和夺回竞争优势的方式。”

2009 年欧盟宣布“物联网行动计划”，2009 年日本制定《i-Japan 战略 2015》。

2009 年 8 月 7 日，温家宝总理考察中科院无锡高新微纳传感网工程技术研发中心后，指示“尽快建立中国的传感信息中心，或者叫‘感知中国’中心”。

2009 年 8 月下旬，召开的中国工业经济运行 2009 年夏季报告会上，工信部总工程师朱宏任表示，中国有关部门正在联合开展包括物联网在内的新一代信息技术的研究，以明确其新的发展方向，并形成支持这些技术的新政策，进而推动整个经济的发展。

2009 年 9 月 14 日，在北京举行的中国通信业发展高层论坛上，中国移动总裁王建宙明确称，物联网商机无限，中国移动将以开放的姿态，与各方竭诚合作。此后，在各大场合，王建宙均大力推介物联网。

2009 年 10 月 5 日，ITU World 2009(世界电信展)在瑞士日内瓦开幕。会上，中国移动总裁王建宙对物联网再次进行了阐述，引起了业内广泛关注。他表示，物联网有三大特征，目前推广物联网的条件已更成熟。

2009 年 10 月 11 日，工业和信息化部部长李毅中日前在科技日报上发表题为《我国工业和信息化发展的现状与展望》的署名文章。在文章中，李毅中表示，信息技术的广泛渗透和深度应用

将催生出一批新增长点，应深入推进信息化与工业化融合，启动“传感网络”的研发应用。

2.2. 物联网的概念

2.2.1 定义

Auto-ID 实验室 (Auto-ID Labs): 首先提出物联网的概念，是指把所有物品通过射频识别 (RFID) 等信息传感设备与互联网连接起来，实现智能化识别和可管理的网络。

国际电信联盟 (ITU): 对物联网的涵义进行了扩展，即信息与通信技术的目标已经从任何时间、任何地点连接任何人，发展到连接任何物品的阶段，而万物的连接就形成了物联网。

国内通用定义: 通过射频识别 (RFID)、红外感应器、全球定位系统 (GPS)、激光扫描器、环境传感器、图像感知器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

备注：暂无国际统一标准定义。

2.2.2 物联网的结构

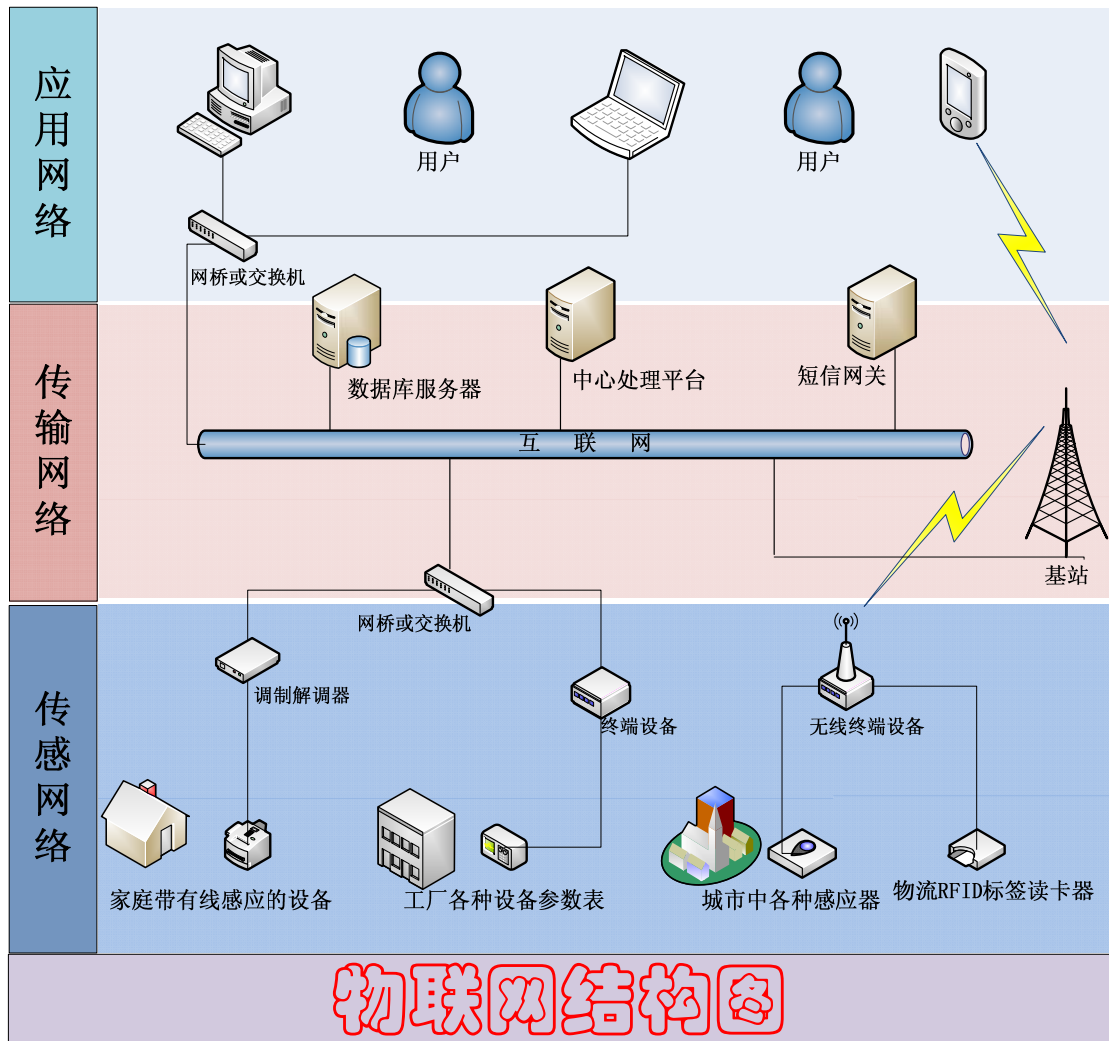
按照网络内数据的流向及处理方式将物联网分为三个层次：

一是**传感网络层**，即以二维码、RFID、传感器为主,实现对“物”或环境状态的识别;

二是**传输网络层**，即通过现有的互联网、广电网、通信网或者下一代互联网 (IPv6),实现数据的传输和计算;

三是**应用网络层**，即输入输出控制终端,包括电脑、手机等终端。

物联网结构图如下所示：



2.2.3 物联网的组成

传感网络层：包括二维码标签和识读者、RFID标签和读写器、摄像头、GPS、传感器以及M2M终端、传感器网络和传感器网关等，在这一层次要解决的重点问题是感知、识别物体，采集、捕获信息。感知层要突破的方向是具备更敏感、更全面的感知能力，解决低功耗、小型化和低成本的问题。

网络传输层：包括各种通信网络与互联网形成的融合网络，是最成熟的部分，但需要解决大规模M2M应用普及后，新的业务模型对系统容量、Qos的特别要求。还包括物联网管理中心、信息中心、云计算平台、专家系统等对海量信息进行智能处理的部分。也就是说网络层不但要具备网络运营的能力，还要提升信息运营的能力。网络层是物联网成为普遍服务的基础设施，有待突破的方向是向下与感知层的结合，向上与应用层的结合。

应用网络层：是将物联网技术与行业专业领域技术相结合，实现广泛**智能化应用的解决方案集**。物联网通过应用层最终实现信息技术与行业专业技术的深度融合，对国民经济和社会发展具有广泛影响。应用层的关键问题在于信息的社会化共享，以及信息安全的保障。

2.3. 物联网的原理

2.3.1 基本特征

物联网概念应该具备三个特征：

一是**全面感知**，即利用 RFID、传感器、二维码等随时随地获取物体的信息；

二是**可靠传递**，通过各种通信网络与互联网的融合，将物体的信息实时准确地传递出去；

三是**智能处理**，利用云计算、模糊识别等各种智能计算技术，对海量的数据和信息进行分析和处理，对物体实施智能化的控制。

2.3.2 与互联网关联

物联网是在计算机互联网的基础上，利用 RFID、无线数据通信等技术，构造一个覆盖世界上万事万物的“Internet of Things”。物联网就是“物物相连的互联网”。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础之上的延伸和扩展的一种网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。

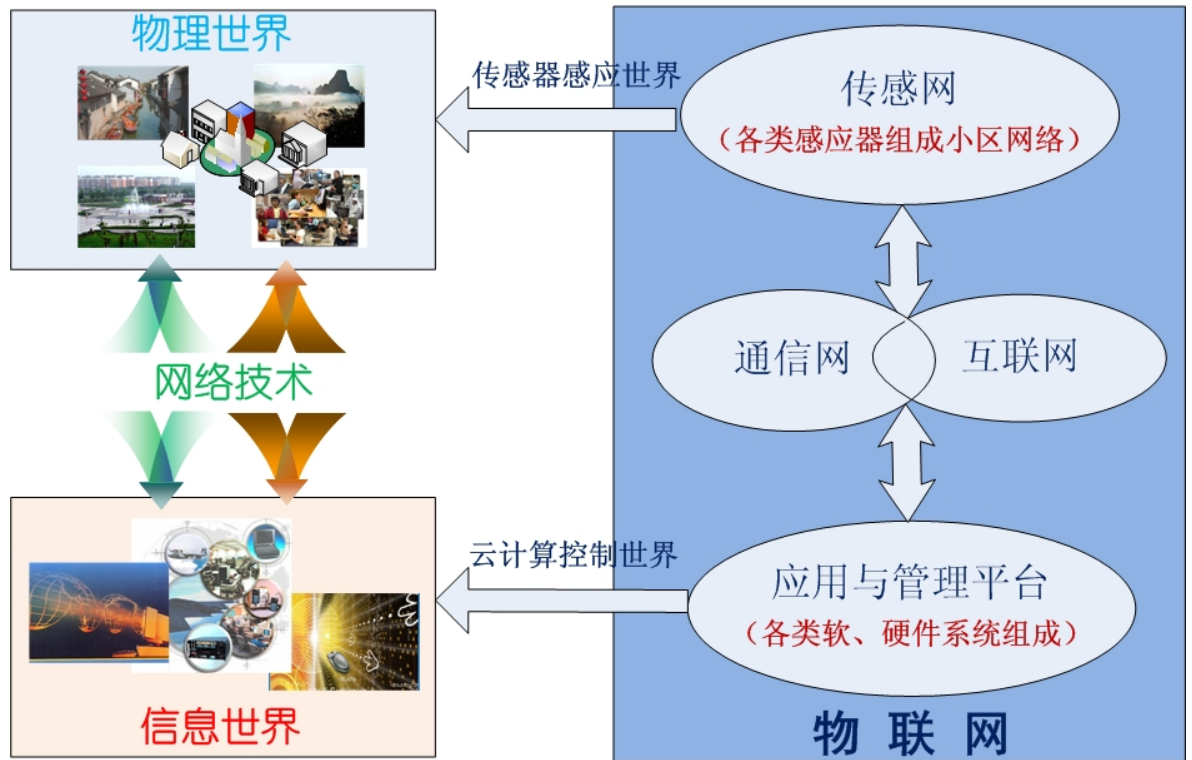
2.3.3 与通信网关联

通信网一方面作为物联网实现物物、物人之间的信息互动的通道；另一方面通信网的基站和手机可成为传感器网的传感接点，物联网和移动通信网基础设施的融合，可以实现融合业务的管理，全面融合就可以形成人与人、物与物相结合的融合网络。

总之，通信网是物联网重要组成部分，是物联网实现规模化应用与管理的基础。

2.3.4 与现实世界关联

通过如下图，说明物联网组成原理，以及与现实物理世界及信息世界的关联。



2.4. 物联网术语

2.4.1 RFID

RFID，即射频识别（Radio Frequency Identification），是一种非接触式的自动识别技术，它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，识别工作无须人工干预，可工作于各种恶劣环境。RFID技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签，操作快捷方便。

RFID 主要由三部分组成：**标签(Tag)**，由耦合元件及芯片组成，每个标签具有唯一的电子编码，附着在物体上标识目标对象；**阅读器(Reader)**，读取(有时还可以写入)标签信息的设备，可设计为手持式或固定式；**天线(Antenna)**，在标签和阅读器间传递射频信号。

RFID进入电磁场后，接收阅读器发出的射频信号，凭借感应电流所获得的能量发出存储在芯片中的产品信息（**Passive Tag**，无源标签或被动标签），或者主动发送某一频率的信号（**Active Tag**，有源标签或主动标签）；阅读器读取信息并解码后，送至中央信息系统进行有关数据处理。

2.4.2 红外感应器

红外传感器内部发射特殊红外线光波，相当于数据流，也就是数字信号转成红外信号---红外信号转成数字信号（达到控制，信号传输的效果）。

红外传感系统是用红外线为介质的测量系统，按照功能能够分成五类：（1）辐射计，用于辐射和光谱测量；（2）搜索和跟踪系统，用于搜索和跟踪红外目标，确定其空间位置并对它的运动进行跟踪；（3）热成像系统，可产生整个目标红外辐射的分布图像；（4）红外测距和通信系统；（5）混合系统，是指以上各类系统中的两个或者多个的组合。

2.4.3 GPS

全球定位系统(GPS)是本世纪 70 年代由美国陆海空三军联合研制的新一代空间卫星导航定位系统。GPS 系统是一个高精度、全天候和全球性的无线电导航、定位和定时的多功能系统。GPS 技术已经发展成为多领域、多模式、多用途、多机型的国际性高新技术产业

随着冷战结束和全球经济的蓬勃发展，美国政府取消 SA 政策，GPS 民用信号精度在全球范围内得到改善，单点定位的精度由 100 米提高到 20 米，这将进一步推动 GPS 技术的应用。

2.4.4 激光扫描仪

激光扫描仪是借着扫描技术来测量工件的尺寸及形状等工作的一种仪器。

激光扫描仪通过一个激光二极管发出一束光线，照射到一个旋转的棱镜或来回摆动的镜子上，反射后的光线穿过阅读窗照射到条码表面，光线经过条或空的反射后返回阅读器，由一个镜子进行采集、聚焦，通过光电转换器转换成电信号，该信号将通过扫描期或终端上的译码软件进行译码。

激光扫描仪分为手持与固定两种形式：手持激光枪连接方便简单、使用灵活，固定式激光扫描仪适用于阅读最较大、条码较小的场合，有效解放双手工作。

2.4.5 IPV6

IPv6 是互联网协议第四版（IPv4）的更新版。现有标准 IPv4 只支持大概 40 亿（ 2^{32} 次方）个网络地址，平均每个人不到 1 个。Pv6 支持 2128（约 3.4×10^{38} ）个地址，这等价于在地球上每平方英寸有 4.3×10^{20} 地址（ 6.7×10^{17} 地址 / mm^2 ）。

物联网的前提是必须为物品赋以独一无二的地址。丰富的地址资源使得物联网成为可能。

2.4.6 云计算

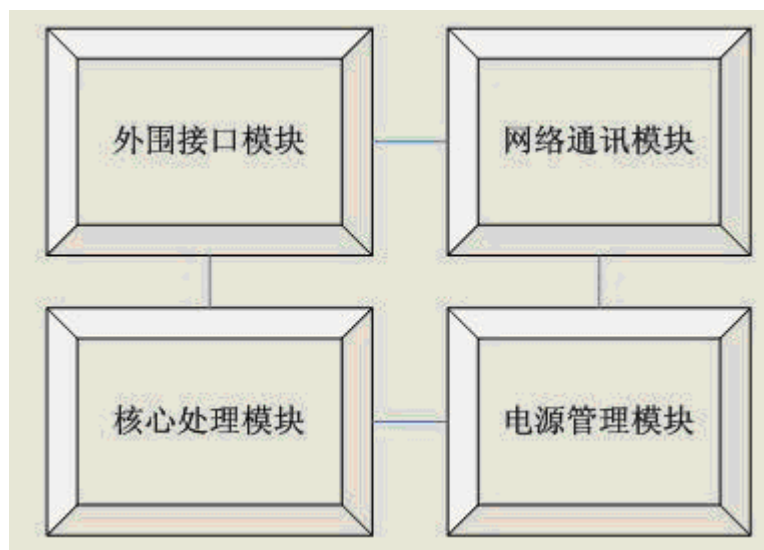
概念是由 Google 提出的，是种基于网络的应用模式。狭义云计算是指 IT 基础设施的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的资源；广义云计算是指服务的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的服务。这种服务可以是 IT 和软件、互联网相关的，也可以是任意其他的服务，它具有超大规模、虚拟化、可靠安全等独特功效。

云计算四大特点：一，云计算提供了最可靠、最安全的数据存储中心，用户不用再担心数据丢失、病毒入侵等麻烦。二，云计算对用户端的设备要求最低，使用起来也最方便。三，云计算可以轻松实现不同设备间的数据与应用共享。四，云计算为我们使用网络提供了几乎无限多的可能。

2.5. 物联网终端

2.5.1 概述

物联网终端是物联网中连接传感网络层和传输网络层，实现采集数据及向网络层发送数据的设备。它担负着数据采集、初步处理、加密、传输等多种功能。下图为物联网终端的内部结构图。



2.5.2 终端的原理及作用

➤ 原理

物联网终端基本由**外围感知（传感）接口**，**中央处理模块**和**外部通讯接口**三个部分组成，通过外围感知接口与传感设备连接，如 **RFID** 读卡器，红外感应器，环境传感器等，将这些传感设备的数据进行读取并通过中央处理模块处理后，按照网络协议，通过外部通讯接口，如：**GPRS** 模块、以太网接口、**WIFI** 等方式发送到以太网的指定中心处理平台。

➤ 作用

物联网终端属于传感网络层和传输网络层的中间设备，也是物联网的关键设备，通过他的转换和采集，才能将各种外部感知数据汇集和处理，并将数据通过各种网络接口方式传输到互联网中。如果没有他的存在，传感数据将无法送到指定位置，“物”的联网将不复存在。

2.5.3 物联网终端的分类

2.5.2.1 从行业应用分

主要包括工业设备检测终端，设施农业检测终端，物流 **RFID** 识别终端，电力系统检测终端，安防视频监控终端等，下面就几个常用行业介绍一下终端的主要特点。

➤ 工业设备检测终端

该类终端主要安装在工厂的大型设备上或工矿企业的大型运动机械上，用来采集位移传感器、位置传感器（**GPS**）、震动传感器、液位传感器、压力传感器、温度传感器等数据，通过终端的有线网络或无线网络接口发送到中心处理平台进行数据的汇总和处理，实现对工厂设备运行状态的及时跟踪和大型机械的状态确认，达到安全生产的目的。抗电磁干扰和防暴性是此类终端考虑的重点。

➤ 设施农业检测终端

该终端一般被安放在设施农业的温室/大棚中，主要采集空气温湿度传感器、土壤温度传感器、土壤水分传感器、光照传感器、气体含量传感器的数据，将数据打包、压缩、加密后通过终端的有线网络或无线网络接口发送到中心处理平台进行数据的汇总和处理。这种系统可以及时发现农业生产中不利于农作物生长的环境因素并在第一时间通知使用者纠正这些因素，提高作物产量，减少病虫害发生的概率。终端的防腐、防潮设计将是此类终端的重

点。

➤ 物流 RFID 识别终端

该类设备分固定式、车载式和手持式，固定式一般安装在仓库门口或其他货物通道，车载式安装在物流运输车中，手持式则由使用者手持使用。固定式一般只有识别功能，用于跟踪货物的入库和出库，车载式和手持式中一般具有 GPS 定位功能和基本的 RFID 标签扫描功能，用来识别货物的状态、位置、性能等参数，通过有线或无线网络将位置信息和货物基本信息传送到中心处理平台。通过该终端的货物状态识别，将物流管理变得非常顺畅和便捷，大大提高了物流的效率。

2.5.2.2 从使用场合分

主要包括以下三种：固定终端，移动终端和手持终端。

➤ 固定终端

应用在固定场合，常年固定不动，具有可靠的外部供电和可靠的有线数据链路，检测各种固定设备、仪器或环境的信息，如前面说的设施农业、工业设备用的终端均属于此类。

➤ 移动终端

应用在终端与被检测设备一同移动的场所，该类终端因经常会发生运动，所以没有太可靠的外部电源，需要通过无线数据链路进行数据的传输，主要检测如图象、位置、运动设备的某些物理状态等。该类终端一般要具备良好的抗震、抗电磁干扰能力，此外对供电电源的处理能力也较强，有的具备后备电源。一些车载仪器、车载视频监控、货车/客车 GPS 定位等均使用此类终端。

➤ 手持终端

该类终端是在移动终端基础上，进行了改造和升级，他一般小巧、轻便，使用者可以随身携带，有后备电池，一般可以断电连续使用 8 小时以上。有可以连接外部传感设备的接口，采集的数据一般可以通过无线进行及时传输，或在积累一定程度后连接有线传输。该类终端大部分应用在物流 RFID 识别、工厂参数表巡检、农作物病虫害普查等领域。

2.5.2.3 从传输方式分

主要包括以太网终端、WIFI 终端、2G 终端、3G 终端等，有些智能终端具有上述两种或两种以上的接口。

➤ 以太网终端

该类终端一般应用在数据量传输较大、以太网条件较好的场合，现场很容易布线并具有连接互联网的条件。一般应用在工厂的固定设备检测、智能楼宇、智能家居等环境中。

➤ WIFI 终端

该类终端一般应用在数据量传输较大、以太网条件较好，但终端部分布线不容易或不能布线的场合，在终端周围架设 WIFI 路由或 WIFI 网关等设备实现。一般应用在无线城市、智能交通等需要大数据无线传输的场合或其他应用中终端周围不适合布线但需要高数据量传输的场合。

➤ 2G 终端

该类终端应用在小数据量移动传输的场合或小数据量传输的野外工作场合，如车载 GPS 定位、物流 RFID 手持终端、水库水质监测等。该类终端因具有移动中或野外条件下的联网功能，所以为物联网的深层次应用提供了更加广阔的市场。

➤ 3G 终端

该类终端是在上面终端基础上的升级，增加了上下行的通讯速度，以满足移动图像监控，下发视频等应用场合，如：警车巡警图像的回传、动态实时交通信息的监控等，在一些大数据量的传感应用，如震动量的采集或电力信号实施监测中也可以用到该类终端。

2.5.2.4 从使用扩展性分

主要包括单一功能终端和通用智能终端两种。

➤ 单一功能终端

该类终端一般外部接口较少，设计简单，仅满足单一应用或单一应用的部分扩展，除了这种应用外，在不经硬件修改的情况下无法应用在其他场合中。目前市场上此类终端较多，如汽车监控用的图像传输服务终端、电力监测用的终端、物流用的 RFID 终端，这些终端的功能单一，仅适用在特定场合，不能随应用变化进行功能改造和扩充等。因功能单一，所以该类终端的成本较低，也比较好标准化。

➤ 通用智能终端

该类终端因考虑到行业应用的通用性，所以外部接口较多，设计复杂，能满足两种或更多场合的应用。它可以通过内部软件的设置、修改应用参数，或通过硬件模块的拆卸来满足不同的应用需求。该类模块一般涵盖了大部分应用对接口的需求，并具有网络连接的有线、无线多种接口方式，还扩展了如蓝牙、WIFI、Zigbee 等接口，甚至预留一定的输出接口用于物联网应用中对“物”的控制等。该类终端开发难度大，成本高，未标准化，目前市面很少。

2.5.2.5 从传输通路分

主要包括数据透传终端和非数据透传终端。

➤ 数据透传终端

该类终端将输入口与应用软件之间建立起数据传输通路，使数据可以通过模块的输入口输入，通过软件原封不动的输出，表现给外界的方式相当于一个透明的通道，因此叫数据透传终端。目前，该类终端在物联网集成项目中得到大量采用。优点是很容易构建出符合应用的物联网系统，缺点是功能单一。在一些多路数据或多类型数据传输时，需要使用多个采集模块进行数据的合并处理后，才可通过该终端传输。否则，每一路数据都需要一个数据透传终端，这样会加大使用成本和系统的复杂程度。目前市面上的大部分通用终端都是数据透传终端。

➤ 非数据透传终端

该类终端一般将外部多接口的采集数据通过终端内的处理器合并后传输，因此具有多路同时传输优点，同时减少了终端数量。缺点是只能根据终端的外围接口选择应用，如果满足所有应用，该终端的外围接口种类就需要很多，在不太复杂的应用中会造成很多接口资源的浪费，因此接口的可插拔设计是此类终端的共同特点，前文提到的通用智能终端就属于此类

终端。数据传输应用协议在终端内已集成，作为多功能应用，通常需要提供二次开发接口。

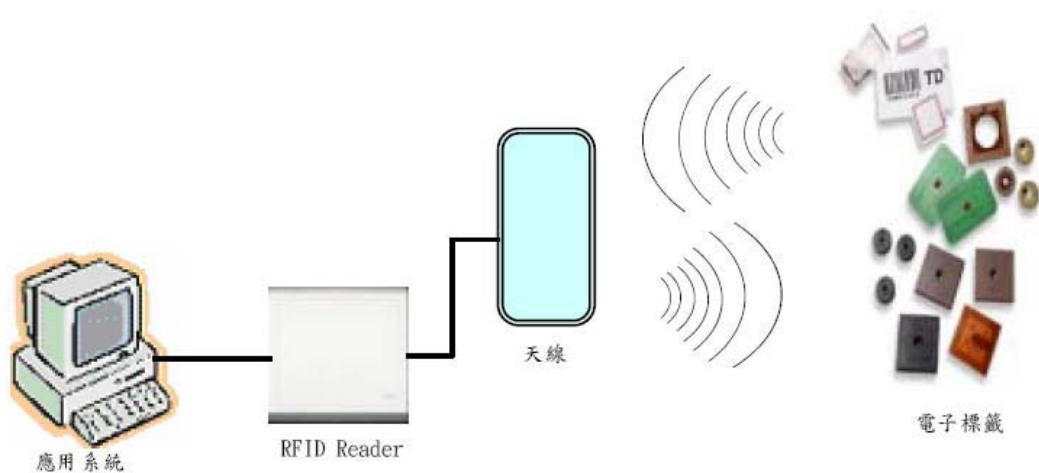
目前市面上该类终端较少。

2.5.4 典型终端

2.5.2.1 重要部件---电子标签RFID

➤ RFID 组成

如下图，RFID 系统主要由 RFID 电子标签、RFID 读写器、计算机应用系统组成。



RFID 系统简图

➤ RFID 系统工作原理

当带有 RFID 电子标签的物品经过读写器时，电子标签被读写器激活，并通过无线电波将标签中携带的信息传送到读写器以及计算机系统，完成信息的自动采集工作，计算机应用系统则根据需要进行相应的信息控制和处理工作。

➤ RFID 系统与物联网结合

以简单 RFID 系统为基础，结合已有的网络技术、数据库技术、中间件技术等，构筑一个由大量联网的阅读器和无数移动的标签组成的，比 Internet 更为庞大的物联网为 RFID 技术发展的趋势。

➤ RFID 的发展

一条完整的 RFID 产业链包括标准、芯片、天线、标签封装、读写设备、中间件、应用

软件、系统集成等，其中最关键的技术是芯片的设计与制造。

作为物联网发展的排头兵，RFID 成为了市场最为关注的技术。数据显示，2008 年全球 RFID 市场规模已从 2007 年的 49.3 亿美元上升到 52.9 亿美元，这个数字覆盖了 RFID 市场的方方面面，包括标签、阅读器、其他基础设施、软件和服务等。RFID 卡和卡相关基础设施将占市场的 57.3%,达 30.3 亿美元。来自金融、安防行业的应用将推动 RFID 卡类市场的增长。易观国际预测，2009 年中国 RFID 市场规模将达到 50 亿元，年复合增长率为 33%,其中电子标签超过 38 亿元、读写器接近 7 亿元、软件和服务达到 5 亿元的市场格局。

2.5.5 无线终端举例

详见，[附件 2，无线终端举例](#)

2.6. 物联网的应用

2.6.1 应用特点

物联网主要有如下应用特点：

第一，由于目前通信技术的发展，在业务实现方式上可以用**多种技术手段、有多种类似的产品**；

第二，随着现代通信网络的不断普及，特别是**移动通信网络**的普及和广域覆盖为物联网的应用提供了网络**支撑基础**；

第三，在一个网络内的物联网**业务需要进行一定的管理**；

第四，物联网业务有可能需要**通过多个基础网络连接**，这些基础有可能是有线、无线、移动或是专网，物联网的业务应用网络就是在这些网络组建成新的网络组合；

第五，有了网络就需要对这个特定的物联网业务网络进行管理，**众多业务应用网络组合**，就是物联网业务的实现和应用了。

2.6.2 应用领域

➤ 工业遥信、遥测、遥控

- 电信行业无人值守站机房监控和远程维护(如移动基站、微波、光纤中继站等)
- 城市配电网自动化系统与抄表数据传输
- 高压供电设备监测
- 自来水、煤气管道、闸门、泵站与水厂监控
- 供热系统实时监控和维护
- 环境保护系统数据采集
- 三防与水文监测
- 气象数据采集
- 其他无人值守(如仓库、办公楼等)监控

➤ **金融、零售行业**

- POS 机联网
- 自动售货机刷卡和商品信息报告
- 自动柜元机(ATM)联网
- 银行储蓄所机房监控
- 移动证卷交易和信息查询

➤ **公安交通行业**

- 公安移动性数据(身份证、犯罪档案等)查询
- 交警移动性数据(车辆、司机档案等)查询
- 交通流量监测
- 车辆违章监测
- 城市路口交通信息指示牌信息发布

➤ **移动车辆监控调度系统**

- 公安、110、交警车辆监控调度
- 银行运钞车、邮政运输车监控调度
- 出租车刷卡与管理调度
- 公交车辆调度和指示

- 集团车辆监控调度
- 物流系统车辆调度

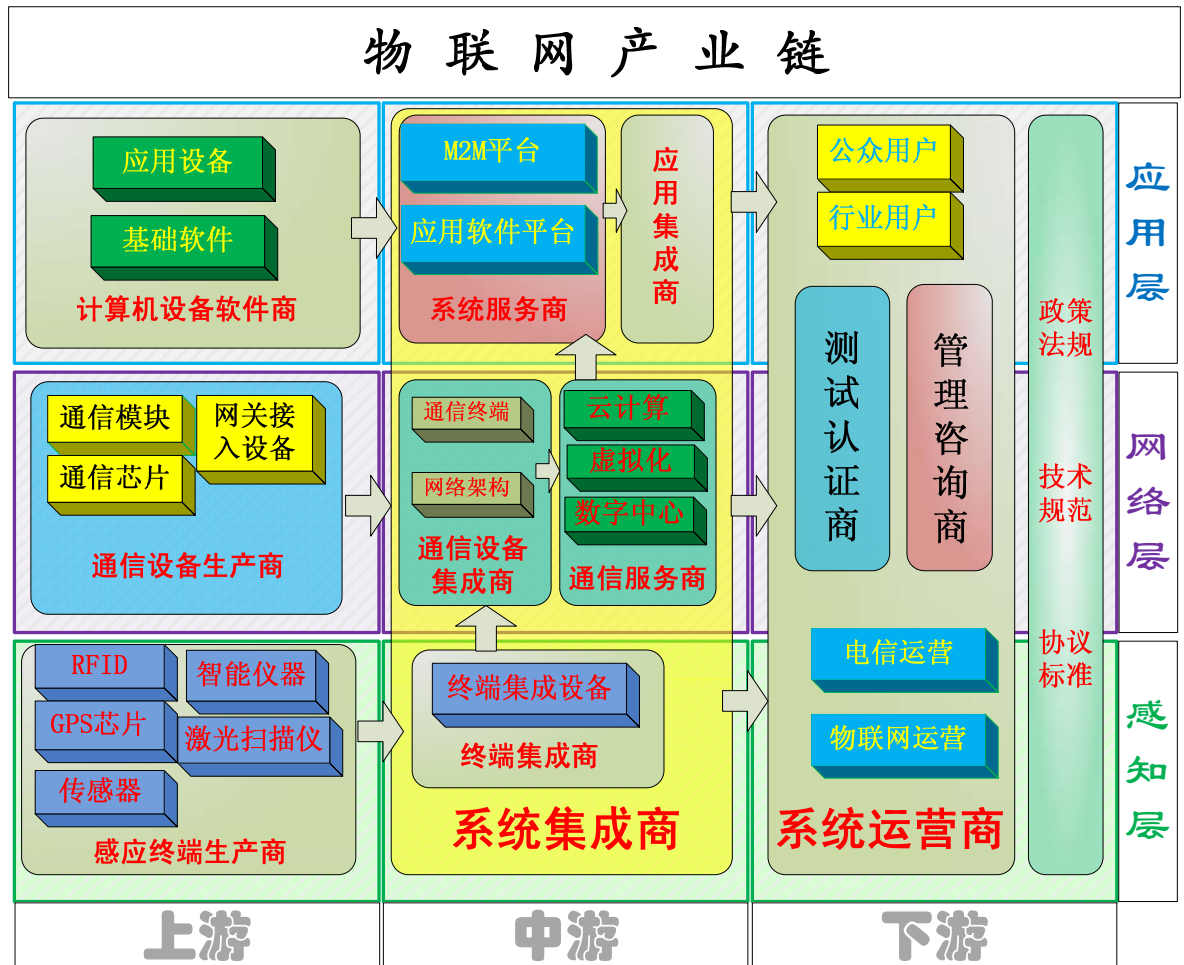
详见：[附件 1，物联网行业智能化应用一览表](#)

2.6.3 应用需求

电力行业	《国家电网“十一五”电力工业发展规划》要求：35-110KVA输配电设备必须安装监测终端，涉及到输配变调计量五大环节的智能化；国家电网《电力负荷管理系统建设与运行管理办法》要求：加强对电力大客户用电情况的集中监管	电力市场总容量3090万，涉及输配变调计量2370万，电力营销720万。
交通行业	交通部4号令《道路运输车辆维护管理规定》对营运车辆和特种车辆运行安全保障，实现车辆技术管理及信息传递的自动化有明确要求；对非营运车辆暂未提及。	2010将达到7000万。现今营运车辆1060万，特种车辆300万，非营车辆2500万
金融行业	中国人民银行等九部门联合发布《关于促进银行卡产业发展若干意见》明确提出要完善用卡环境	2015年电子支付机具将达到2000万。目前全网POS机120万台，ATM机11万台。
物流行业	没有具体明确的上级管理部门，是一种协会性质。中国物流协会尚未出台相关规范和标准。	物流协会公布2007年在册物流企业配送手持终端需求量1000万
电梯行业	中华人民共和国国务院令（第373号）《特种设备安全监察条例》对电梯生产、安装使用、设备运行、安全保障、系统维护等有明确的要求	质监局统计数字，全国电梯07年150万台
石油行业	中石油规划院、中石化规划院、中海油规划院针对全国20个所属油田，进行统一的技术标准的规范制定和管理。	全国20个油田，数据采集点总量272万个
家居安防	主用用于非法入侵、火险报警、家电（空调、电饭煲、热水器等）远程控制等	家庭总数3.78亿，其中城市家庭1.7亿，中等收入家庭3400万。中小企业500万家

2.7. 物联网产业链

物联网是在当前通信网与互联网基础上的发展延伸，产业链也与通信网和互联网产业链类似，增加了部分参与者。譬如，在上游增加了 RFID 与无线传感器供应商，下游增加了物联网运营商。其中 RFID 和传感器是给物品贴上身份标识和赋予智能感知能力，物联网运营商是海量数据处理和信息管理服务提供商。物联网产业链结构如下图所示：



说明：

1) 产业链上游

由感应网组成设备、通信设备、应用基础设备与软件等设备生产、销售、代理、维护厂商组成；

2) 产业链中游

由感应终端集成、通信设备集成与服务、系统平台建设、应用集成等各类子集成商与物联网平台总集成商组合；

3) 产业链下游

由平台测试、管理、运营等机构，政策法规、技术规范、协议标准制定与管理机构，以及电信级网络运营、物联网平台产品总运营商组成。

2.8. 物联网的发展

2.8.1 智慧地球

世界上的万事万物，小到手表、钥匙，大到汽车、楼房，只要嵌入一个微型感应芯片，把它变得智能化，这个物体就可以“自动开口说话”。再借助无线网络技术，人们就可以和物体“对话”，物体和物体之间也能“交流”，这就是物联网。“如果物联网再搭上互联网这个桥梁，在世界任何一个地方我们都可以即时获取万事万物的信息。可以这么说，物联网加上互联网等于智慧地球。”

IBM 公司提出“智慧地球”，日本和韩国分别提出了“U-japan”和“U-Korea”战略，这都是从国家工业角度提出的重大信息发展战略。中国针对物联网到来的信息浪潮，提出了“感知中国”的发展战略。

2.8.2 第三次信息产业浪潮

物联网”被称为继计算机、互联网之后，世界信息产业的第三次浪潮。

物联网一方面可以提高经济效益，大大节约成本;另一方面可以为全球经济的复苏提供技术动力。目前，美国、欧盟、中国等都在投入巨资深入研究探索物联网。我国也正在高度关注、重视物联网的研究，工业和信息化部会同有关部门，在新一代信息技术方面正在开展研究，以形成支持新一代信息技术发展的政策措施。

经过十多年的发展，互联网仍然停留在虚拟世界，而融合了互联网及感应技术的物联网的出现，则使互联网真正开始从虚拟走向现实。

一旦物联网大规模普及，无数的日常生活用品需要加装小巧智能的传感器，或者直接升级换代，给市场带来的商机将大得难以估量。有人预测，如果物联网全部构成，其产业要比互联网大 30 倍！物联网将会成为下一个万亿元级的通信业务。

2.8.3 中国与发达国家一同起跑

物联网对于世界经济、政治、文化、军事等各个方面，都将会产生无比巨大的影响。因此，物联网被称为继计算机、互联网之后，世界信息产业的第三次浪潮，也将是信息产

业新一轮竞争中的制高点。

在前两次信息浪潮中，中国起步晚、跑得慢，结果处处受制于人。而在物联网领域，中国和其他发达国家站到了同一个起跑线上。我们应该抓住这个重大历史机遇，突破一些关键技术和核心技术，建立属于自己的技术体系，形成具有自主知识产权的成果和可持续竞争力。物联网现在还有一些瓶颈问题亟待解决，其中之一就是技术标准。采用什么样的标准，牵涉到巨大的国家利益，因为谁制定了国际标准，谁就掌握了市场主动。现在，中国相关的研发水平与发达国家相比毫不逊色，完全有能力制定物联网标准，夺得国际话语权！

2.8.4 十年内物联网可能大规模普及

据估计，到 2011 年将有 20 亿人上网。而“物联网”所指对象——车辆、设备、摄像头、车道、管道的数量正迈向 1 万亿大关。有专家预测，在 10 年内，物联网就可能大规模普及，将广泛运用于智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、平安家居、智能消防、工业监测、老人护理、个人健康等多个领域。

此外，全球移动电话的用户数量在 2007 年就已突破 33 亿，2010 年，全球生产的 RFID 数量有望达到 300 亿个。如果仅仅实现数字化而实现不了“物”之间的互联互通，那么数字化的“物”就会变成信息孤岛。所以，更全面的互联互通成为非常能体现“智慧”的一个环节。

美国权威咨询机构 FORRESTER 预测，到 2020 年，世界上物物互联的业务，跟人与人通信的业务相比，将达到 30 比 1，因此，“物联网”被称为是下一个万亿级的通信业务。

第三章 中国移动与物联网

3.1. 背景

物联网作为下一代信息浪潮的新热点，国内外政府公司和研究机构对物联网投入了极大的关注，2009年8月7日，国务院总理温家宝视察中科院嘉兴无线传感网工程中心无锡研发分中心，提出“在传感网发展中，要早一点谋划未来，早一点攻破核心技术”，并且明确要求尽快建立中国的传感信息中心，或者叫“感知中国”中心。移动、电信、联通三大运营商纷纷在无锡成立物联网研究中心，以无锡为首的国内大中城市也争相建设智能城市，争取成为感知中国示范城市。

3.2. 中国移动参与物联网优势

中国移动作为物联网参与方，主导物联网应用项目平台的建设与产品运营，作为物联网产业链的最主要一环，主要有以下几个优势：

1) 较早介入 M2M 产品开发

中国移动很早就在 GPS 跟踪、视频监控等应用领域开发 M2M 产品终端。经过几次的升级，不断推进物联网的机器到机器应用向更深层次、更广范围发展，中国移动将发挥自身优势，不断加大投入来满足各行各业的应用需求。

2) 技术与创新优势

当前中国在 M2M 终端及应用的开发能力上，基本与国际水平保持一致，在 M2M 应用的广度和深度方面都处于领先地位，在技术体系架构、通信协议的研究及 M2M 模组的研发上甚至领先国际水平。中国移动目前已经形成一整套拥有自主知识产权的 M2M 解决方案。通过定义 M2M 通信语言 WMMP 使得信息的交互更加容易理解，也为产业链中的各方提供了统一的可遵循的标准；通过 M2M 模组的自主研发，初步解决了终端标准化的问题，为大规模定制 M2M 终端扫清了障碍，尤其是基于 TD 的 M2M 模组开发，更为 M2M 应用享受 3G 网络的高带宽提供强有力的支持。

中国移动在物联网领域的技术创新方向是把移动通信能力向下与感知层结合起来，通过在机器内部嵌入 GSM/TD 通信模块，以无线通信等为接入手段，为客户提供综合的信息化解决方案，以满足客户对监控、指挥调度、数据采集和测量等方面的信息化需求。

3) 平台建设优势

物联网的价值在什么地方？在于网，而不在于物。传感是容易的，但是感知的信息，如果没有一个庞大的网络体系，不能进行管理和整合，那这个网络就没有意义。因此，建立一个全国性的，庞大的，综合的业务管理平台，把各种传感信息进行收集，进行分门别类的管理，进行有指向性的传输，这就是一个大问题。一个小企业甚至都可以开发出传感技术，开发出传感应用。但是一个小企业没有办法建立起一个全国性高效率的网络。没有这个平台，各自为政的结果一定是效率低，成本高，很难发展起来，也很难起到效果。

这个平台，移动运营商最有力量与优势来建设，以国家电信级别服务与管理，建立强大的安全体系，满足未来无所不在的物联网世界的安全与隐私需求。

4) 产业链整合优势

中国移动移动通信集团作为世界最大的通信运营商，结合物联网的组成结构，既是传感网络层的节点组成部分，又是传输网络层的设备提供商与运营商，所以在物联网产业链中属中间环节，起到对产业链上下游承前启后作用，具备天然的整合产业链各个环节的优势。在优化物联网生态链过程中扮演重要角色。

3.3. M2M 与物联网

3.3.1 M2M 概念

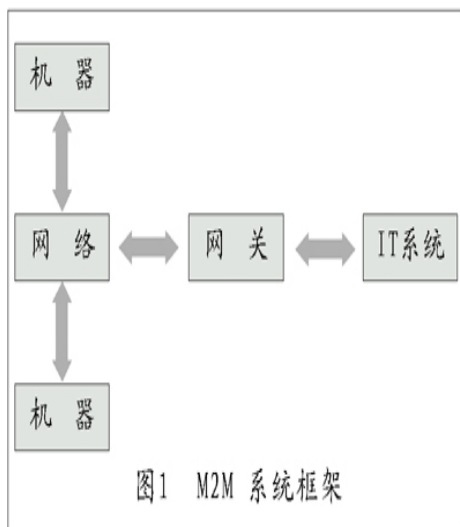
从广义上说，M2M 代表机器对机器（Machinet to Machine）、人对机器（Manto Machine）、机器对人（Machine to Man）、移动网络对机器（Mobile to Machine）之间的连接与通信，它涵盖了所有可以实现在人、机、系统之间建立通信连接的技术和手段。

从狭义上说，M2M 代表机器对机器通信，目前更多的时候是指非 IT 机器设备通过移动通信网络与其他设备或 IT 系统的通信。

M2M 提供了设备实时数据在系统之间、远程设备之间以及与个人之间建立无线连接的简单手段，并综合了数据采集、远程监控、电信、信息等技术，能够实现业务流程自动化。这一平台可为安全监测、自动读取停车表、机械服务和维修业务、自动售货机、公共交通系统、车队管理、工业流程自动化、电动机械、城市信息化等领域提供广泛的应用和解决方案。

3.3.2 M2M 的构成

M2M 组成：机器、M2M 硬件、通信网络、中间件、应用。如下图：



- ◆ 智能化机器——使机器“开口说话”，让机器具备信息感知、信息加工（计算能力）、无线通信能力。
- ◆ M2M 硬件——进行信息的提取，从各种机器/设备那里获取数据，并传送到通信网络。
- ◆ 通信网络——将信息传送到目的地。
- ◆ 中间件——在通信网络和 IT 系统间起桥接作用。
- ◆ 应用——对获得数据进行加工分析，为决策和控制提供依据。

3.3.2.1. 机器

实现 M2M 的第一步就是从机器/设备中获得数据，然后把它们通过网络发送出去。使机器具备“说话”（talk）能力的基本方法有两种：生产设备的时候嵌入 M2M 硬件；对已有机器进行改装，使其具备通信/联网能力。

3.3.2.2. M2M硬件

M2M 硬件是使机器获得远程通信和联网能力的部件。现在的 M2M 硬件产品可分为五种。

(1) 嵌入式硬件

嵌入到机器里面，使其具备网络通信能力。常见的产品是支持 GSM/GPRS 或 CDMA 无线移动通信网络的无线嵌入数据模块。典型产品有：Nokia 12 GSM 嵌入式无线数据模块；Sony Ericsson 的 GR 48 和 GT 48；Motorola 的 G18/G20 for GSM, C18 for CDMA；Siemens 的

用于 GSM 网络的 TC45、TC35i、MC35i 嵌入模块。

(2) 可组装硬件

在 M2M 的工业应用中，厂商拥有大量不具备 M2M 通信和连网能力的设备仪器，可改装硬件就是为满足这些机器的网络通信能力而设计的。实现形式也各不相同，包括从传感器收集数据的 I/O 设备(I/O Devices);完成协议转换功能，将数据发送到通信网络的连接终端(Connectivity Terminals)；有些 M2M 硬件还具备回控功能。

(3) 调制解调器 (Modem)

上面提到嵌入式模块将数据传送到移动通信网络上时，起的就是调制解调器的作用。如果要将数据通过公用电话网络或者以太网送出，分别需要相应的 Modem。

(4) 传感器

传感器可分成普通传感器和智能传感器两种。智能传感器 (Smart Sensor) 是指具有感知能力、计算能力和通信能力的微型传感器。由智能传感器组成的传感器网络 (Sensor Network) 是 M2M 技术的重要组成部分。一组具备通信能力的智能传感器以 Ad Hoc 方式构成无线网络，协作感知、采集和处理网络覆盖的地理区域中感知对象的信息，并发布给观察者。也可以通过 GSM 网络或卫星通信网络将信息传给远方的 IT 系统。典型产品如 Intel 的基于微型传感器网络的新型计算的发展规划——智能微尘 (Smart Dust) 等。

目前智能微尘面临的最具挑战性的技术难题之一是如何在低功耗下实现远距离传输。另一个技术难题在于如何将大量智能微尘自动组织成网络。

(5) 识别标识 (Location Tags)

识别标识如同每台机器、每个商品的“身份证”，使机器之间可以相互识别和区分。常用的技术如条形码技术、射频识别卡 RFID 技术 (Radio-Frequency Identification) 等。标识技术已经被广泛用于商业库存和供应链管理。

3.3.2.3. 通信网络

网络技术彻底改变了我们的生活方式和生存面貌，我们生活在一个网络社会。今天，M2M 技术的出现，使得网络社会的内涵有了新的内容。网络社会的成员除了原有人、计算机、IT

设备之外，数以亿计的非 IT 机器/设备正要加入进来。随着 M2M 技术的发展，这些新成员的数量和其数据交换的网络流量将会迅速地增加。

通信网络在整个 M2M 技术框架中处于核心地位，包括：广域网（无线移动通信网络、卫星通信网络、Internet、公众电话网）、局域网（以太网、无线局域网 WLAN、Bluetooth）、个域网（ZigBee、传感器网络）。

在 M2M 技术框架中的通信网络中，有两个主要参与者，他们是网络运营商和网络集成商。尤其是移动通信网络运营商，在推动 M2M 技术应用方面起着至关重要的作用，他们是 M2M 技术应用的主要推动者。第三代移动通信技术除了提供语音服务之外，数据服务业务的开拓是其发展的重点。随着移动通信技术向 3G 的演进，必定将 M2M 应用带到一个新的境界。国外提供 M2M 服务的网络有 AT&T Wireless 的 M2M 数据网络计划，Aeris 的 MicroBurst 无线数据网络等。

3.3.2.4. 中间件

中间件包括两部分：M2M 网关、数据收集/集成部件。网关是 M2M 系统中的“翻译员”，它获取来自通信网络的数据，将数据传送给信息处理系统。主要的功能是完成不同通信协议之间的转换。

数据收集/集成部件是为了将数据变成有价值的信息。对原始数据进行不同加工和处理，并将结果呈现给需要这些信息的观察者和决策者。这些中间件包括：数据分析和商业智能部件，异常情况报告和工作流程部件，数据仓库和存储部件等。

3.3.3 M2M 的技术描述

M2M 技术的目标，使所有机器设备都具备连网和通信能力。其核心理念就是网络一切（Network Everything）。

M2M 是一种理念，也是所有增强机器设备通信和网络能力的技术的总称。

M2M 提供了设备实时数据在系统之间、远程设备之间以及与个人之间建立无线连接的简单手段，并综合了数据采集、远程监控、电信、信息等技术，能够实现业务流程自动化。这一平台可为安全监测、自动读取停车表、机械服务和维修业务、自动售货机、公共交通系统、车队管理、工业流程自动化、电动机械、城市信息化等领域提供广泛的应用和解决方案。

M2M 技术具有非常重要的意义，有着广阔的市场和应用，推动着社会生产和生活方式

新一轮的变革。

人与人之间的沟通很多也是通过机器实现的，例如通过手机、电话、电脑、传真机等机器设备之间的通信来实现人与人之间的沟通。另外一类技术是专为机器和机器建立通信而设计的。如许多智能化仪器仪表都带有 RS-232、485、422、TTL 接口和 GPIB 通信接口，增强了仪器与仪器之间，仪器与电脑之间的通信能力。目前，绝大多数的机器和传感器不具备本地或者远程的通信和连网能力。

3.3.4 M2M 与物联网联系与区别

就如互联网之初也是由一个个局域网构成,现有的 M2M 应用已经是物联网的构成基础。

从核心构成来说，物联网由云计算的分布式中央处理单元、传输网络和感应识别末梢组成。就像互联网是由无数个局域网构成的一样，未来的物联网势必也是由无数个 M2M 系统构成，就如人体身体不同机能一样，不同的 M2M 系统会负责不同的功能处理，通过中央处理单元协同运作，最终组成智能化的社会系统。

M2M 最开始是机器与机器的通信，后演变为人和人之间的通信，物联网范围更广，包含了 M2M。M 可以是人（Man）、机器（Machine）和移动网络（Mobile）的简称，M2M 可以解释为机器到机器、人到机器、机器到人、人到、移动网络到人之间的通信。狭义来讲机器到机器的通信，广义来讲 M2M 涵盖了在人、机器之间建立的所有连接技术和手段。物联网强调的是任何时间、任何地点、任何物品，即“泛在的网络，万物相连”，范围比 M2M 更大，普遍认为 M2M 是物联网在现阶段最普遍的应用。

3.3.5 M2M 是当前物联网的普遍模式

中国移动通信研究院业务所副所长于蓉蓉表示，在 3G 的网络时期，很难找到杀手级的应用，而 M2M 的模式将会是下一阶段物联网的开始，M2M 是现阶段物联网的普遍模式。

物联网远大的战略目标是不能一蹴而就的，是希望每个阶段来进行谋划和实施的。我们认为 M2M 是现阶段物联网的最普遍的应用形式，比较 M2M 和物联网的一些情况我们可以看到，一方面 M2M 主要强调了机器与机器的通信，而物联网强调了万事万物，这样的通信不单可以植入到机器，将来可以到动物、植物的体内来进行信息传送和信息感知。

对应的感知能力方面也会有很大的增强，尤其是无线传感器网络的加入，会让我们的信息，收集的信息末梢更加发达，也可以收集更多的信息。

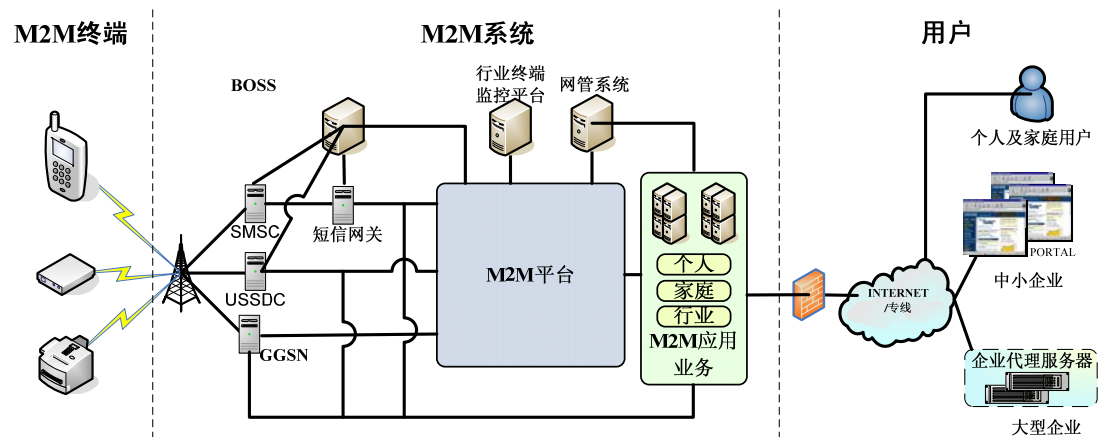
3.4. 中国移动物联网管理平台

3.4.1 系统概述

中国移动物联网管理平台，是基于 M2M 技术架构。中国移动 M2M 平台是一种以机器终端智能交互为核心的、网络化的应用与服务。它通过在机器内部嵌入无线通信模块，以无线通信等为接入手段，为客户提供综合的信息化解决方案，以满足客户对监控、指挥调度、数据采集和测量等方面的信息化需求。M2M 根据其应用服务对象可以分为个人、家庭、行业三大类。

3.4.2 系统结构

3.4.2.1. 物联网M2M系统结构图



中国移动物联网 M2M 业务系统结构图

3.4.2.2. 网元功能描述

➤ M2M 终端

M2M 终端基于 WMMP 协议并具有以下功能：接收远程 M2M 平台激活指令、本地故障告警、数据通信、远程升级、数据统计以及端到端的通信交互功能。

➤ **M2M 平台**

为 M2M 应用服务的客户提供统一的 M2M 终端管理、终端设备鉴权，并对目前短信网关尚未实现的接入方式进行鉴权。支持多种网络接入方式，提供标准化的接口使得数据传输简单直接。提供数据路由、监控，用户鉴权、计费管理等管理功能。

➤ **M2M 应用业务平台**

为 M2M 应用服务客户提供各类 M2M 应用服务业务，由多个 M2M 应用业务平台构成，主要包括个人、家庭、行业三大类 M2M 应用业务平台。

➤ **短信网关：**

由行业应用网关或梦网网关组成，与短信中心等业务中心或业务网关连接，提供通信能力。负责短信等通信接续过程中的业务鉴权、设置黑白名单、EC/SI 签约关系/黑白名单导入。行业网关产生短信等通信原始使用话单，送给 BOSS 计费。

➤ **USSDC**

负责建立 M2M 终端与 M2M 平台的 USSD 通信。

➤ **GGSN**

负责建立 M2M 终端与 M2M 平台的 GPRS 通信。提供数据路由、地址分配及必要的网间安全机制。

➤ **BOSS**

与短信网关、M2M 平台相连，完成客户管理、业务受理、计费结算和收费功能。对 EC/SI 提供的业务进行数据配置和管理，支持签约关系受理功能，支持通过 HTTP/FTP 接口与行业网关、M2M 平台、EC/SI 进行签约关系以及黑白名单等同步的功能。

➤ **行业终端监控平台**

M2M 平台提供 FTP 目录，将每月统计文件存放在 FTP 目录，供行业终端监控平台下载，

以同步 M2M 平台的终端管理数据。

➤ 网管系统

网管系统与平台网络管理模块通信，完成配置管理，性能管理，故障管理，安全管理及系统自身管理等功能。

3.4.3 移动物联网 M2M 业务特征

中国移动物联网 M2M 业务支持行业终端的多方式接入、集团客户的多方式接入、行业终端管理、SLA 管理、鉴权管理、信息路由、流量控制等多种功能。

3.4.3.1 支持多种接入方式

本业务能够支持 GPRS/SMS/USSD/MMS 等无线接入方式。

M2M 平台可以通过 CMPP 协议与行业网关连接，接收行业终端发起的短消息，把短消息转发到对应的 EC 应用系统，接收 EC 应用系统发送的短消息，通过相应的 SMSC/ISMG 向指定行业终端发送短消息。

M2M 平台可以通过 UAP 协议与 USSDC/USSDG 连接，接收行业终端发起的 USSD 业务请求，根据 USSD 业务码把请求信息传送到对应的 EC 应用系统；接收 EC 应用系统的 USSD 响应信息或请求信息，根据 USSD 事务标识向行业终端发送信息；负责维持 USSD 会话关系，根据请求建立或关闭 USSD 会话。

M2M 平台可以通过 HTTP 协议与 MMSC 进行通信，中转从行业终端发送到指定 EC 应用系统的多媒体消息，对 EC 应用系统发送的多媒体消息通过 MMSC 发送到指定行业终端。

注：行业网关支持 USSD 和 MMS 后，M2M 平台需要和行业网关连接。

M2M 平台可以通过 TCP/IP 协议或 UDP/IP 与 GPRS 行业终端进行通信，根据 GPRS 行业终端的接入请求分配临时 IP 地址，建立 TCP/IP 连接，接收 GPRS 行业终端的采集数据。

3.4.3.2 支持终端鉴权管理

M2M 平台在接收到行业终端通过 GPRS 方式上发的信息后，分析其目的业务代码，根据业务代码和行业终端的对应关系，确定该终端是否为该 EC 的合法终端，只允许合法终端向 EC

应用系统发送信息，对其它终端的信息予以丢弃，以避免 EC 应用系统接收非法信息。

M2M 平台对行业网关尚未具备的接入方式提供 EC 鉴权。

3.4.3.3 支持集团客户后台的多种接入方式

M2M 平台可以同时接入多个 EC 应用系统，M2M 平台接收 EC 应用系统的登录请求，通过鉴权后给予响应允许其接入；

M2M 平台维护与 EC 应用系统的通信连接，在规定时间不能进行正常通信时关闭通信连接；向 EC 应用系统发送终端的上传信息；转发 EC 应用系统发送到终端的信息。

具体接入方式包括 WEB 接入方式、代理服务器接入方式、手持终端接入方式。

3.4.3.4 支持行业终端管理

包括行业终端鉴权管理、状态管理、配置管理、业务统计、故障管理、维护管理、软件升级。

1) 鉴权管理

行业终端在提供服务前向 M2M 平台发送注册信息，包括终端序列号码、设备类型、支持的通信方式、请求的业务代码、采集信息间隔是否可控、最大信息量、报警门限等信息。M2M 平台对行业终端进行鉴权，并向行业终端返回结果，M2M 平台只处理通过鉴权的行业终端上发数据。

2) 状态管理

行业终端的状态分为：工作状态、故障状态、退出状态、禁止状态等。

行业终端通过 M2M 平台的鉴权即进入工作状态，未通过鉴权就进入禁止状态，长时间不能提供业务判定为故障状态。

行业终端通过 M2M 平台的鉴权后，处于工作状态可以向 M2M 平台发送数据也可以接收信息；行业终端在工作过程中，定时向 M2M 平台发送连接检查信息，内容包括位置信息、信号强度、运行情况、通信方式等信息，M2M 平台接收后向行业终端回送连接检查响应。

3) 配置管理

M2M 平台可以向行业终端发送控制信息，要求执行某些操作，如在采集周期未到时立即采集数据并上报信息、更改报警门限、更改采集信息间隔、系统复位、改变通信方式等。

M2M 平台可以向终端发送配置参数，或者终端主动从平台请求获取参数。

4) 故障管理

M2M 平台定时检查行业终端的发送信息，如果在指定时间内未接收到行业终端的信息，认为该行业终端故障。M2M 平台记录故障终端所属的 EC 和所在位置，并通过短消息通知其管理维护人员，同时向 EC 的应用系统发送行业终端故障信息。

5) 维护管理

M2M 平台为平台系统管理员和 EC 的维护人员提供终端管理的操作界面。平台系统管理员可以对所有 EC 的终端进行操作管理，EC 的维护人员只能管理自身企业的终端。

平台系统管理员通过操作界面选择行业类型（如交通运输、电力、水文、气象、环境监测、安防等），M2M 平台根据选择行业列出该行业的所有 EC 管理员再选择 EC，M2M 平台按地区（省、市）列出该 EC 的终端信息，管理员选择某个地区后可以查看该地区所有终端的详细信息：

使用通信方式、业务代码、当前状态等实时信息；

行业终端发送信息数量、接收信息数量、故障次数等统计信息；

EC 的维护人员通过操作界面直接选择自身企业不同地区的行业终端即可查看终端的详细信息。

6) 业务统计

平台可以要求终端定时或者周期性的上报统计信息。

7) 软件升级

可以由平台控制远程为终端升级应用软件。

3.4.3.5 支持EC管理

1) 基本信息

M2M 平台保存 EC 的名称、类型、服务代码（EC）、企业代码、信用等级等静态信息，同时对 EC 的业务类别信息、业务统计信息、客户投诉信息等进行记录。

2) 业务质量管理

M2M 平台对 EC 的服务质量进行统计，如通信断链次数、通信断链时长、信息处理响应速度、信息处理成功率、业务投诉率等。

3) 业务故障管理

M2M 平台对 EC 不能提供业务时或业务出现异变时快速通知管理员，系统通过短信或邮件

通知其系统管理员。

4) 运行管理

M2M 平台对 EC 的业务状态信息进行管理，包括实时信息和历史信息；

实时信息包括：连接状态、在线终端数量、故障终端数量等。

历史信息包括：通信断链次数、通信断链时长、信息处理成功率、终端上报信息数量、

EC 发送信息数量等。

5) 权限管理

M2M 平台系统管理员可以通过操作界面查看所有接入到平台的 EC 的相关信息，可以按地区或者行业实现对 EC 的管理。

3.4.3.6 支持SLA管理

M2M 平台支持基于 SLA 的 EC 分级管理。不同 EC 的服务等级不同。服务等级可配置，包括可发送的消息频率、消息优先级等。以上功能只对行业网关尚未具备接入方式的 SLA 管理。

3.4.3.7 支持信息路由

M2M 平台对接收的 EC 应用系统发送的下发信息进行分析，根据信息类别选择 USSD 或 SMS 或 MMS 或 GPRS 方式下发，并根据下发的终端序列号码确定下发的信息业务中心或业务网关。

M2M 平台对接收的终端的信息进行分析，根据其业务代码确定该信息的目的 EC，然后把该信息转发到对应的 EC 应用系统。

M2M 平台对终端的上传信息的流量进行计算，在高流量情况下根据其业务的优先级减少对不重要的信息的处理，首先处理实时性要求高的信息；系统在流量出现瞬间高峰时也可以通知系统管理员，对信息的处理可以进行人工干预。

系统管理员对每个 EC 应用系统发送的信息强度进行预设置，系统根据 EC 管理的行业终端数和签约用户数以及重要性进行动态管理，控制信息发送。

以上功能只对行业网关尚未具备接入方式的信息流量。

3.4.3.8 支持区域管理

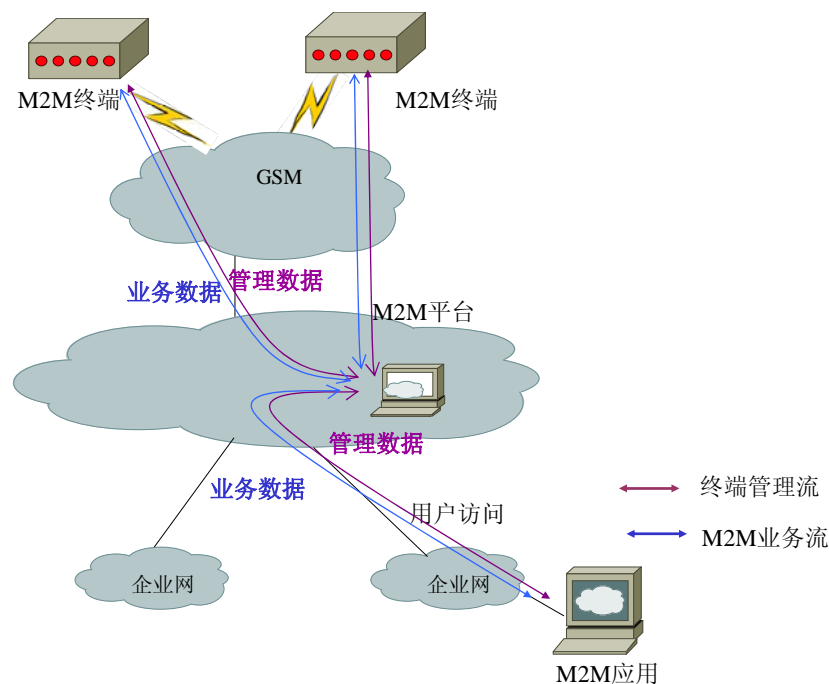
系统支持对 M2M 终端按区域进行管理。M2M 平台通过建立终端序列号和手机号码的映射关系来确定终端所在的区域。终端的区域信息作为按区域进行管理的依据。M2M 平台可以实

现按区域统计终端业务、故障等信息，按区域配置终端参数和进行软件升级等功能。

3.4.4 移动物联网 M2M 应用模式

中国移动物联网 M2M 应用分为管理流 - 业务流并行模式和管理流 - 业务流分离模式。管理流指承载 M2M 终端管理相关信息的数据流，业务流是指承载 M2M 应用相关的数据流。对于终端管理流，两种模式都由终端发送给 M2M 平台，或再由 M2M 平台转发给应用。对于业务流，在管理流 - 业务流并行模式下，业务流通过终端传递到 M2M 平台，再由 M2M 平台转发给 M2M 应用业务平台或者对端的 M2M 终端；在管理流 - 业务流分离模式下，业务流直接从终端送到 M2M 应用业务平台或者对端的 M2M 终端，不通过 M2M 平台转发。

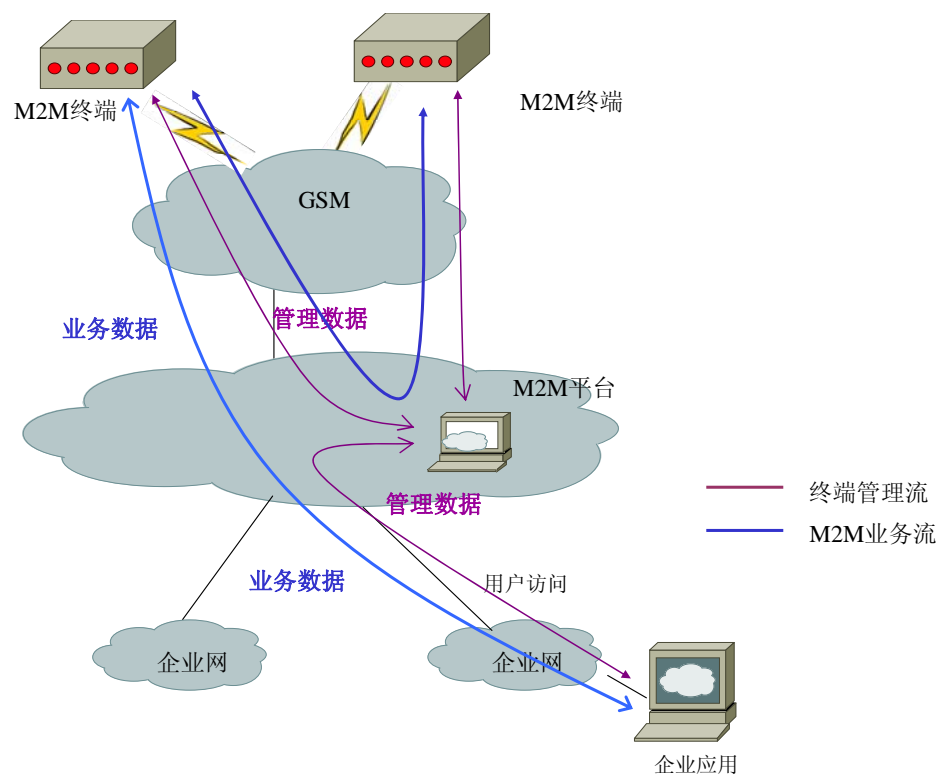
3.4.4.1 管理流-业务流并行模式



M2M 管理流-业务流并行模式

业务数据从 M2M 终端传送到 M2M 平台，再由 M2M 平台转发给 M2M 应用业务平台或者对端的 M2M 终端。这种模式下，管理数据和业务数据均由 M2M 平台统一接收，再根据不同的消息类型和目标地址进行分发或处理。

3.4.4.2 管理流-业务流分离模式



M2M 管理流业务流分离模式

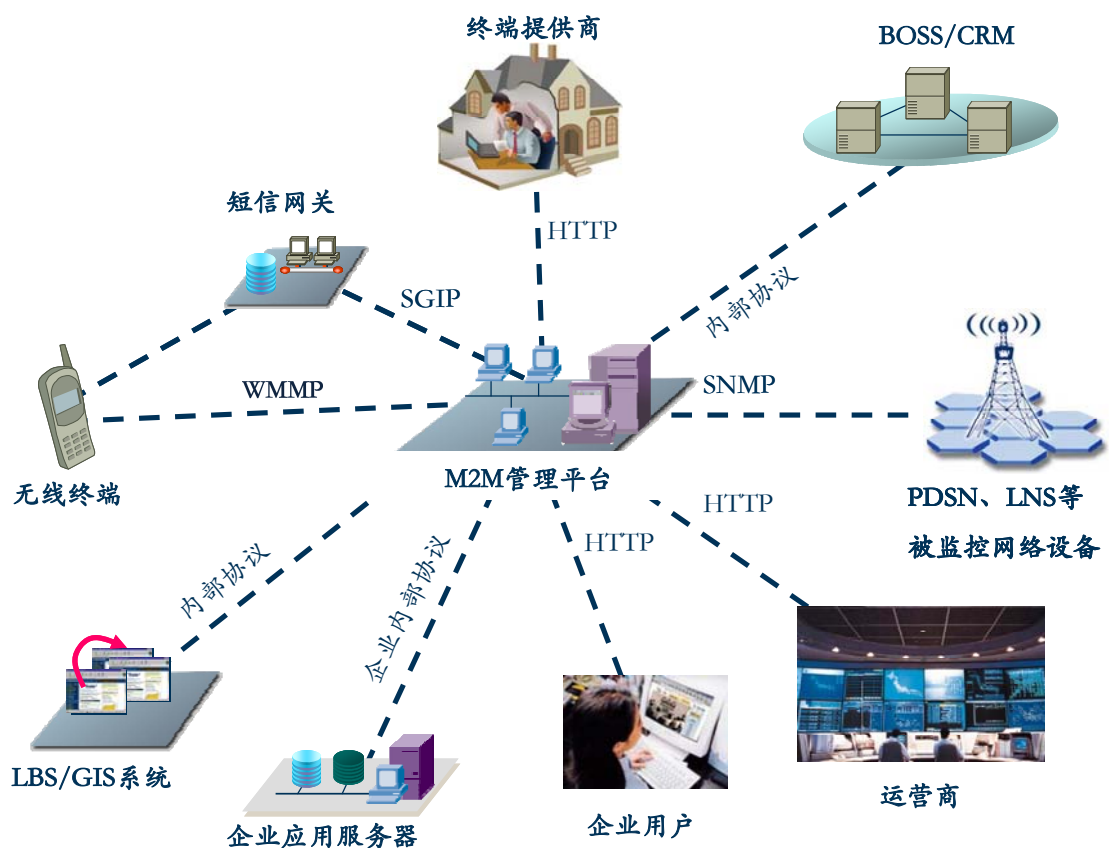
业务数据不通过 M2M 平台，直接从 M2M 终端传送到 M2M 应用业务平台或者对端的 M2M 终端。管理数据发送到 M2M 平台，再根据目标地址进行转发或者处理。

3.4.5 WMMP 协议

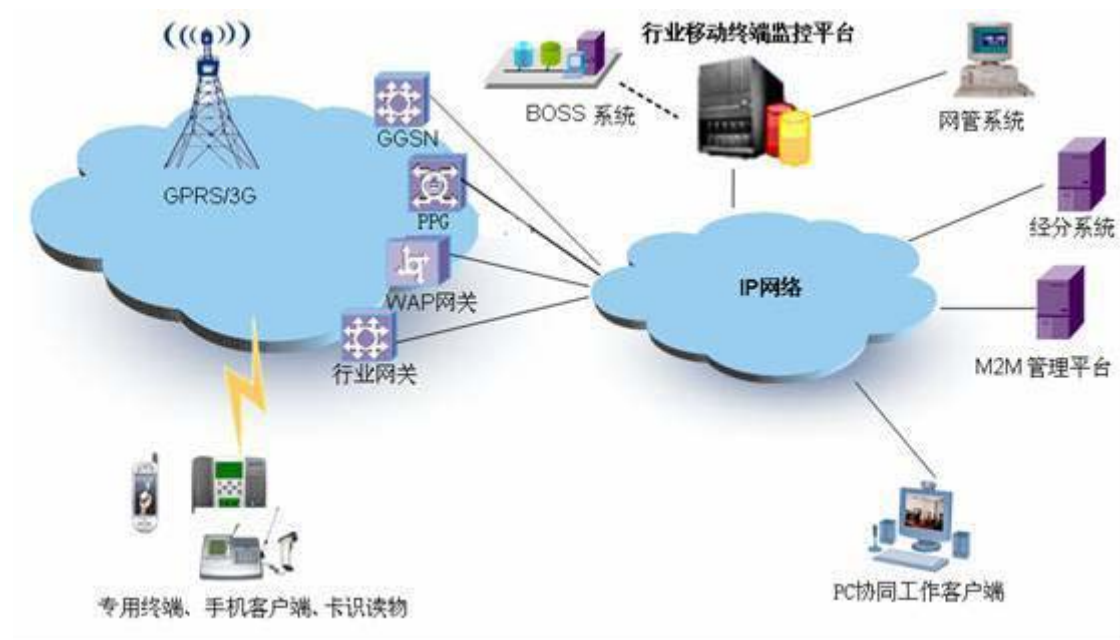
本协议为实现行业终端与 M2M 平台数据通信过程而设计。协议建立在 UDP 协议之上。由于 GPRS 网络带宽较窄，延迟较大，不适于采用 TCP 协议进行通信。而采用 UDP 协议无连接方式传输，其优点是效率高，流量小，节省网络带宽资源。缺点是没有确认机制，有可能引起丢包，根据实际经验发现，采用 UDP 方式传输，丢包率能控制在 1% 以下，通过在 UDP 的上层应用层协议实现类似 TCP 的包确认和重传机制，从而提高通信效率及可靠性。

详见，[附件 3，WMMP 协议（节选）](#)

3.4.6 管理平台对外接口



3.4.7 行业应用网络图



说明：

➤ **M2M 管理平台**

M2M 平台主要功能包括：M2M 终端的信息统计、终端监控、应用软件下载/升级、参数配置、终端序列号管理功能。

➤ **行业应用移动终端监控平台**

行业应用移动终端监控平台主要功能包括：行业终端信息统计、终端监控、应用软件下载/升级、参数配置、终端序列号管理功能。

➤ **行业网关**

是承载信息上报、参数配置、终端状态检测、终端注册等业务功能的短信上下行通道。

➤ **WAP 网关**

提供 HTTP 代理服务器的功能，可以向监控平台提供终端 MSISDN。

➤ **BOSS 系统**

提供集团用户的签约信息/订购关系，监控平台可以从 BOSS 系统准实时同步用户签约信息/订购关系。

➤ **网管系统**

通过网管接口完成网管功能。

3.4.8 移动物联网管理平台价值

3.4.8.1. 平台管理价值

中国移动物联网 M2M 平台是集调度、监控、应用等综合服务管理平台，其中核心的管理能力主要有三部分：

- 1) 终端管理，这为我们所有的合作伙伴提供电信级的终端管理能力，可以实时监控网络和终端的运营状态，精确地表述故障原因。
- 2) 对所有的合作伙伴讲中国移动会提供托管服务，来降低大家自建的成本。
- 3) 这跟我们的开发中间件结合，来提供一个面向应用的开放的环境，这个平台上有封装的 M2M 的开发环境，开发人员只需要调 API 就可以进行开发，最终降低开发的难度，提高开发的效率。这个平台还可以起到网关的作用，来简化终端和应用的接入。

3.4.8.2. 平台对集团客户的价值

➤ 接入终端的安全性得到保障

终端上线时需要注册，能够审核终端的合法性，即该终端是否归属某个集团客户。

➤ 故障快速定位、快速解决

1) 监视终端的运行状态，终端告警时能够及时通知集团客户和终端厂家，缩短终端故障发现时间；

2) 向集团用户提供远程维护能力，便于用户快速排除故障；

3) 终端标准化提高终端的互通，互换性，便于快速通过更换设备恢复故障；

➤ 明白消费、提升客户信心

提供集团客户自助服务功能，客户可以通过账号、密码直接登陆中国移动管理平台来查看自身的终端运行情况，如在线终端数量、故障终端数量、终端产生的通信量等。能够帮助集团客户及时准确了解自身的业务情况，并做到清楚消费

3.4.8.3. 平台对终端厂商的价值

➤ 有利于提升市场规模

- 1) 终端标准化可提高终端的互通互换性;
- 2) 新业务开发更容易, 有利于刺激客户的使用, 扩大用户范围;
- 3) 终端厂商转嫁管理功能到移动平台, 有利于终端厂商节省成本;

➤ 有利于避免恶性竞争

- 1) 运营商定期统计终端故障情况并进行排名, 有利于客户选择优质的终端产品;
- 2) 通过运营商的标准认证和市场竞争, 淘汰质量差、服务能力弱的厂商, 避免恶性竞争;

➤ 有利于减轻终端厂商维护工作量

- 1) 管理平台可以分析是终端原因还是网络原因, 降低终端厂商的不必要工作量;
- 2) 利用远程维护能力, 在业务系统方案交流、调测、售后维护等阶段, 快速响应客户的要求

3.4.8.4. 平台对集成商的价值

➤ 降低集成商项目成本、增强集成商服务能力

- 1) 终端市场充分规范标准化后, 增加集成商的设备选择空间;
- 2) 转嫁终端管理到移动平台, 降低集成商应用开发量和资金投入;
- 3) 便于分析故障原因(终端? 网络?), 减少了服务过程中的推诿;

➤ 降低应用开发难度、促进新业务开发

- 1) 通信协议标准化, 降低应用层与通信层的耦合度, 提高业务部署速度。
- 2) 提供 M2M 中间件 API, 对通信协议进行封装, 降低集团客户的 M2M 应用开发难度和工作量;

3) 向用户提供终端远程升级能力, 提高业务功能升级的灵活度和便捷度

3.5. 中国移动物联网成就

3.5.1 物联网 M2M 终端快速增长

目前, 中国移动已在 31 个省开通 M2M 物联网应用。中国移动 M2M 应用终端数已超过 300 万, 年增长超过 80%, 未来 5 年平均增长 60% 以上。

3.5.2 移动物联网管理平台诸多行业应用

在交通领域, 通过在出租车及公交车上安装无线终端设备, 实现对车辆的管理和调度。北京、上海、辽宁等地的出租车及公交车上已安装了超过 110 万台无线终端设备, 实现对车辆的管理和调度。

在电力行业, 实现无线电表的远程抄表和对配电变压器的运行状态进行实时监测, 实现用电检查、电能质量监测、负荷管理、线损管理、需求侧管理等高效一体化管理。如为广东的南方电网、北京、重庆的电力公司等客户提供服务, 实现了 104 万台无线电表的远程抄表。在江西省电网, 对分布在全省范围内的 2 万台配电变压器的运行状态进行实时监测, 一年来降低电损 1.2 亿千瓦时。

在电梯行业, 监控的电梯达到了 150 万部, 在重庆市为 1200 部电梯部署了带有光电感应传感器的 M2M 终端, 将电梯连接到智能管理系统, 当电梯发生故障时, 无需乘客报警, 电梯管理部门第一时间得到信息, 能以最快的速度到达现场处理故障。

最新数据显示, 上海移动目前已将超过 10 万个芯片装载在出租车、公交车上, 形式多样的物联网应用在各行各业大显神通, 确保城市的有序运作。

截止目前, 中国移动在全国 21 个省开通了数字城管的项目, 同时我们在数字交通提供了业务。

另外, M2M 在智能楼宇、路灯监控、动物溯源、手机钱包、环境监测等方面也开展了广泛的应用。目前, 中国移动已经开通了包括手机支付、物流管理、终端监控、电器卫视、农业蔬菜大棚监控等在内的一系列物联网业务。中国移动已在 31 个省(区、市)开通 M2M 物联网应用, 主要包括如下行业应用, 如下图:



3.6. 中国移动物联网产品

3.6.1 企业安防

➤ 产品介绍

中国移动推出的企业安防监控管理系统为企业主动防护综合管理提供了有力工具。企业安防监控管理系统不仅将告警信息存储起来作为事后分析的依据，还能在远端随时监控安防设备的工作状态；在数据处理上，提出了细分布防区间，按客户需求进行布防和功能搭配，在统一平台上查看企业所有告警记录便于综合分析告警数据，帮助客户管理公司。对用户来说不仅仅提供安防产品、企业管理小助手功能，还满足用户需要，把安防系统从单纯告警向运营管理发展。

➤ 产品基本功能

- 1) 门磁监控——防盗探测仪：当处于设防状态时，如果有人进出改门是，传感器即报警，警灯发出声响，关上门后恢复。
- 2) 红外监控——红外探测器：夜间当有人晃动时，该传感器就会报警，一般安装在库房及财务室等重要区域。
- 3) 烟感监控——烟雾报警器：当有烟雾产生，且达到规定浓度时，传感器即报警，红色指示灯常亮。
- 4) 电路监控——电流变送器：检测用户线路用电电流大小，可通过自动分析电流变化规律，

查看曲线图，排除电路火灾隐患。

- 5) 明火监控——紫外明火探测器：全面探测监控区域内的明火，提供及时有效的明火预警。
- 6) 巡更记录——巡更按钮：在预设的时间内，值班人员需按时操作巡更设备，并在历史记录中可以查询。
- 7) 视频监控——摄像头：告警触发摄像头自动实时抓拍，图片存储本地终端给匣子内，自动向相关人员手机发送抓拍照片，可在互联网查看历史图片。

➤ 产品应用领域

该产品广泛适用于中、小企业，临街店铺，库房等需要远程安全监控的单位。

➤ 产品特点

1) 智能监控

用户自定义设置，自动布防、撤防；三级告警机制，及时有效处理突发事件；监控对象全面，并可远程操控；采用无线射频、红外技术。

2) 实时数据

每秒 5000 次采集频率；通过曲线自动分析监测对象状况；告警现场响应时间小于 1 秒；短信告警时间小于 5 秒。

3) 无线传感

全无线产品，安装无需施工布线；抗干扰能力强，工作寿命长；维护简便。

4) 图像抓拍

告警触发摄像头自动实时抓拍；图片存储本地终端黑匣子内；自动向相关人员发送抓拍图片；可在互联网查看历史图片。通过用户设置的告警条件，触发抓拍系统，图片上传到后台的同时，用户将接受到相应的告警内容和图片。

5) 网络优势

利用中国移动覆盖率达到 98.5% 的 GSM 网络作传输通道，提供高质量的通信保障，拥有完善服务体系。

6) 移动应用

可通过手机对监控系统进行远程设置；告警短信直接发往相关人员及单位；可通过 GPRS 访问监控 WAP 页面。

7) 轻松组网，集中监控

利用中国移动 GSM 网络轻松实现大面积、跨区域的组网监控。面对小型企业，提供 ADC 解决方案，针对大中型企业，提供 MAS 解决方案。

8) 可靠的后台保障

系统服务器组托管在重庆移动 IDC 机房内，在网络、电源、防火墙、维护上拥有最可靠保障；服务器冗余备份，确保系统运行安全可靠。

3.6.2 电梯卫士

➤ 产品介绍

“中国移动电梯卫士”是中国移动推出的电梯安全信息化管理产品，他通过安装在电梯外围的传感器采集电梯冲顶、蹲底、停电、关人等故障以及电梯维保信息，并通过无线 GPRS 传输模块将数据传输到电梯运行管理平台，从而由平台实现电梯安全管理各种功能，帮助电梯安全管理部门、维护单位和使用单位实现电梯安全的信息化管理，极大的提高了电梯运行管理，保障人民的生命财产安全。

➤ 产品基本功能

1) 终端数据采集功能

通过安装在电梯外围的传感器，实现电梯楼层、门状态、速度、冲顶故障、蹲底故障、维保状态等信息的采集，然后通过 GPRS 通讯模块将数据传送到电梯运行管理系统平台，为电梯安全管理提供基础数据。

2) 平台安全管理

基本信息管理、实时监控、故障管理、维保管理。

➤ 产品应用领域

该产品广泛适用于电梯制造厂商、电梯维保公司、政府电梯监管部门、小区物业等需要对电梯的运行状态进行远程实时监控的单位。

➤ 产品特点

1) 客户使用方便

产品采用 B/S 结构，客户不需要安装独立的客户端软件，只需登录互联网及可使用产品；

2) 客户投入成本低

中国移动完成产品应用系统服务器平台的搭建和应用程序及终端的开发，客户仅需支付月功能使用费和采购终端即可使用产品；

3) 广泛的适用性

中国移动电梯卫士的数据采用中的独立于电梯运行系统，不依赖电梯品牌种类，适用几乎所有电梯；

4) 不受距离限制

采用中国移动 GSM 网络和 GPRS 无线数据传输技术，极大降低了终端安装的难度和成本，突破了有线和短距离无线传输技术信息传送距离的瓶颈，具有极强的适应性；

5) 完善的售后服务体系

依托于中国移动强大的售后服务团队和体系，解决产品销售的后顾之忧。

3.6.3 船舶 GPS 监控管理系统

➤ 产品介绍

航标摇控摇测管理系统通过航标监控终端，采集航标运行数据，并通过移动 GPRS 网络，将数据传送至后台管理服务器，从而实现对航标的实时监控和远程摇控摇测等功能

相关产品：物流 GPS 监控系统等。

➤ 产品基本功能

- 1) 船舶动态监控——实时监控船舶航行状态，准确把握船舶相关航行参数；
- 2) 事故调查取证——记录事故发生时的相关参数，为事故调查提供数据支持；
- 3) 重点水域预警——对进行重点水域的船舶进行告警；
- 4) 防撞预警功能——告知距离过近船舶注意避让。

➤ 产品应用领域

该产品适用于航运管理部门及航运企业动态了解船舶运行情况、安全监控及管理，提供紧急求助、快速施救、事故调查等。还适用于船主、货主、货贷、船长等实时掌握了解当前船舶运行状态，动态安排船舶运行计划，掌握货物当前所在位置，节省运营成本，提升自身竞争力。

➤ 产品特点

- 1) 实时性：实时监控船舶位置等信息；
- 2) 防撞告警：可以及时通过距离过近的船只进行有效避让；
- 3) 重点水域告警：对一些危险水域，可以自动告警。

3.6.4 爱贝通

➤ 业务介绍

“爱贝通”业务是为家有学龄儿童的中国移动客户提供的一种具备位置定位功能的新型业务，是针对学龄儿童的年龄特点，生活习惯等多种因素为学龄儿童量身度制的一种安全、方便、贴心的通信服务。监护人可通过 Web 网站、短信、彩信查询等方式查看被看护对象的位置信息。该项业务具有查询被看护者位置信息的方法灵活多样，反映速度快、精度高、并可回放被看护者历史位置信息、而且无需更换手机；GSM/GPRS 手机都可以支持业务。

其中，爱贝通平安卡业务是针对学生市场推出的一项新的数据业务，主要功能包括签到服务、短信报安、亲情通话、家校互联和小额支付等，客户可以通过营业前台、10086、互联网等途径将手机号码与爱贝通平安卡号码（感应射频 RFID 卡）捆绑并开通相应业务，学生和家长客户可通过使用平安卡获得该业务提供的各项服务。

3.6.5 亲情通

➤ 业务介绍

亲情通业务是一项无线定位业务（又称为位置业务），该业务基于移动通信网络，通过一组定位技术获得终端携带者的位置信息，提供给携带者本人或主卡用户，实现各种与位置相关的业务。专为热爱生活关心家人的您而定制！“亲情通”专用手机，独特人性化设计，小巧、易操作，更方便孩子和老人使用。一键拨打、位置查询、一键报警、路线回放、区域告警等全方位定制化服务，让您随时掌握家人信息。

➤ 产品功能

- 1) 立即定位：随时查询终端携带者当前位置信息，以保障其安全，特别是儿童、老年人及其他社会弱势群体。
- 2) 亲情通话：终端携带者可以一键拨通预设的移动电话号码，与对方进行随时随地的迅捷沟通。
- 3) 定时查询：通过平台预设时间点，对终端进行定时查询，以获取终端携带者在特定时间所处位置信息。
- 4) 路径查询：客户可通过平台对终端携带者进行一定时段内的运动路径查寻。
- 5) 通话限制：在设定时间内，终端携带者不能接听或拨打电话，保证其在特定时间不受打扰。
- 6) 区域报警：主卡用户通过平台预设终端携带者的活动范围。当其活动范围超过预设活动区域时，系统将及时向主卡用户。
- 7) 常用语言：用户可以通过平台操作或短信方式，为终端设置短信常用语，方便终端携带者回复信息。
- 8) SOS 报警：当终端携带者遇到突发事件，自身无法处理时便可通过终端上的呼救键，快速与亲人好友取得联系，寻求帮助。

3.6.6 车务通

➤ 产品介绍

车务通是中国移动集团公司推荐的为具有实时了解、管理本集团内部车辆位置信息需求的集团用户提供的位置服务产品。该产品提供车辆实时定位、车辆实时调度、查看车辆以往行走路线等功能；集团用户可以通过车载终端，实现对车辆位置信息的随时掌握，并根据集团的需求对车辆进行实时调度，实现资源的最优配置，节省集团运营成本。

相关产品：神州车管家等。

➤ 产品基本功能

- 1) 定位功能：具有单次定位、定位计划、临时定位、定时定位、位置跟踪、轨迹查询等功能。可定位一台车，也可同时定位多台车。
- 2) 监控调度：具有发送短信、监听、监视等功能。
- 3) 超速报警：具有发送报警信息、设置超速报警、限制呼叫等功能。客户可自主设定报警速度。
- 4) 地物查询：对地图中的某些位置、区域、路线进行查询。具有文字查询、周边查询、区域查询、最短路径、区域设置、区域报警、路线设置、路线报警等功能。
- 5) 地图操作：地图可放大、缩小、平移、测距、测量周长和面积、指针、刷新、全屏显示、地图打印、缩放地图。
- 6) 车辆管理：具有驾驶员管理、车辆保养管理、车辆保险管理、车辆年检管理、车辆事故管理、车辆维修管理、车辆违章管理等各项功能。

➤ 产品应用领域

该产品广泛适用于汽车租赁、客运、物流、银行、保险、邮政、运输、公安等车辆较多的政企等集团客户，移动各省公司也有推出对车辆进行远程监控的个人产品。

3.6.7 移动二维码

➤ 产品简介

中国移动二维码是二维码的一种，是用特定的几何图形按一定规律在平面(二维方向上)

分布的黑白相间的矩形方阵记录数据符号信息的新一代条码技术，与传统的一维条码所不同的是：二维码能够在横向和纵向两个方位同时表达信息，因此能在很小的面积内承载大量的信息。用户通过手机摄像头对二维码图形进行扫描，或输入二维码号即可以进入相关网页进行手机上网。

二维码可以印刷在报纸、杂志、广告、图书、包装以及个人名片上，用户通过手机扫描二维码或输入二维码下面的号码即可实现快速手机上网，随时下载图文、音乐、视频、获取优惠券、参与抽奖、了解企业产品信息。当 3G 到来，二维码是在线视频、网上购物、网上支付等的最快速通道。由此，一个小小的黑方块成为了承载多媒体信息的平台，方便而快捷。

一维码与二维码对比参考样图如下：



一维条码



二维条码

➤ 中国移动二维码特点：

精准信息的直达：中国移动二维码具有信息量大，纠错能力强，识读速度快，全方位识读等优点。它的最大优势在于实现了精准信息的直达。

高密度、高可靠性：二维条码正是为了解一维条码无法解决的问题而产生的。因为它具有高密度、高可靠性等特点，所以可以用它表示数据文件（包括汉字文件）、图像等。二维条码是大容量、高可靠性信息实现存储、携带并自动识读的最理想的方法。

随时随地，轻松登陆：消费者用手机对感兴趣的二维码进行拍照即刻轻松登陆其移动商铺浏览产品或服务。有了中国移动二维码，任何时间、任何地点手机用户能通过任何媒介获取到想要的信息，省时省力省钱。

➤ 移动二维码的应用：

中国移动二维码已被推广到了旅游、电子商务、计算机/IT、汽车、新闻/媒体、休闲/娱乐、

医疗/美容、印刷/出版、房地产、咨询/调查、零售、食品、通讯、教育培训等多个行业。

主要行业应用有：1)、移动防伪系统；2)、企业移动宣传门户；3)、防窜货及物流应用
4)、广告监测；5)、个人移动博客及移动名片；6)、电子票务平台；7、iLogo

3.7. 中国移动物联网的发展

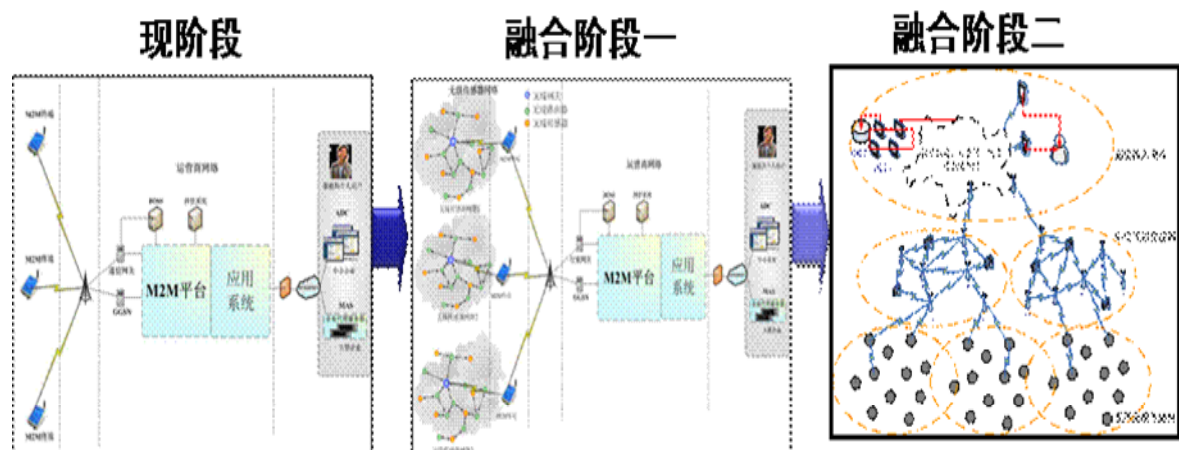
3.7.1. 中国移动物联网发展三个阶段

物联网有三大要素，即信息采集、信息传递和信息处理。它的两大特征是它泛在化和智能化。
中国移动将物联网发展分为三个阶段：

初级阶段：简单实现信息汇聚；

第二个阶段：协同感知；

第三个阶段：泛在聚合。



目前物联网仅仅处于起步阶段的信息汇聚，M2M 是现阶段最主要应用形式。中国移动之所以要在初期关注 M2M，是因为 M2M 应用于各行各业、全球市场规模庞大，并且主要运营商都已涉足其中。

目前中国移动已逐步建立起物联网架构体系，包括承载和应用系统、统一战略协议、运营支撑平台、共赢的合作模式。

3.7.2. 物联网与 TD 的结合

TD-SCDMA 与传感网络的有效结合，将是中国发展物联网的重要机遇。遵照温总理的指示，将我国自主创新的 TD-SCDMA 第三代移动通信网络与各类传感网络结合起来，建设安全有序和完全自主、技术控制的物联网，将有力的推动 TD-SCDMA 的发展。

另一方面，物联网发展是确保 TD 成功的重大契机。TD 的发展需要数据业务的拉动，物联网应用是需求最迫切的增强型数据业务，具有广阔的应用前景，能够充分发挥 TD 网络优势，有助于促进 TD 产业链的成熟。

完善现有网络，发挥 TD 优势，积极推动无线传感网络与 TD 网络融合，构建适于物联网应用的 GPRS/TD/WSN（无线传感网络）融合网络，大力发展适于 TD 网络承载的物联网业务，提升 TD 的核心竞争力，给物联网的发展以强有力的支撑，是中国移动的发展思路。

中国移动与无锡市人民政府于 2009 年 11 月 12 日就“共同推进 TD-SCDMA 与物联网融合”签署战略合作协议。据此，中国移动将在无锡成立中国移动物联网研究院，重点开展 TD-SCDMA 与物联网融合的技术研究与应用开发。

3.7.3. 福建移动物联网建设

物联网是推动产业升级迈向信息社会的发动机，对这一新兴产业的发展，得到福建省委、省政府高度重视，并对《促进我省物联网加快发展的意见》重大批示，福建省信息化局专门成立“福建省物联网工作协调小组及办公室”加大对物联网在产业培育、行业应用、区域示范与宣传的推进，同时，成立物联网鼓楼示范区项目推进小组。

中国移动福建公司作为物联网鼓楼示范区建设主要承建方，一方面，联合省内外知名的感应终端与平台集成厂商，如诺西、东软集团、新大陆、星网锐捷等，加快物联网 M2M 综合管理平台与各行业业务管理平台的对接整合，加大对各类行业感应终端与平台对接调测，加紧物联网及 M2M 平台在行业信息化与产业升级的融合与细化；另一方面，福州分公司以“物联网鼓楼示范区”为契机，当前在工业制造、农业生产、智能交通、商贸流通、环保节能、公共安全、城市管理、民生保障、公共服务九大分布领域里，已正在实施的如智能交通、治安管理、旅游自助导览、移动电子商务、城市网格化管理、社区居家养老等六大项目，并已有十几个应用系统明确在“鼓楼示范区”落地意向，我分公司对各项目应用系统在行业与试点单位进行初步需求调研，联合厂商完成项目系统设计初步方案，以及各落地项目的投资效益分析、运营模式分析、以及项目实施

计划制定等一系列工作。另外，进一步深入挖掘物联网在各行业信息化的应用需求，立足数字化鼓楼，面向全市、全省应用行业培育与促成在九大应用领域里已有项目的拓展及更多新增项目的落地。

中国移动福建公司在承建物联网鼓楼示范区的基础上，逐步向全省各地市各行业推动物联网应用项目培育与产品研发。同时创立了物联网产学研用模式，从终端开发、应用、发展、成果转化四方面入手，推进中国移动物联网M2M终端开发标准化及研发成果产业化，逐步形成可持续发展的物联网产业生态圈。

3.7.4. 福建物联网鼓楼示范区大事记

- 2009年9月份：省公司传达了关于以鼓楼区为试点，构建“数字鼓楼”、发展“无线城市”、助力“海西建设”的指导思想
- 2009年10月：鼓楼区数字办王融主任表示会积极支持数字鼓楼项目，明确提出需要将社区信息化、移动医疗和民生资讯子项目与其系统结合找到切入点，并表示会配合提供信源。
- 2009年11月份：省市公司数字鼓楼相关人员参加省信息化局组织的、鼓楼区政府及数字办参与的商讨会，会议传达了省长关于加快发展物联网指示，明确了由省信息化局牵头，制定全省规划，将物联网铺开做大的意见，基本确定鼓楼物联网示范区由我司承建，共上门拜访集团37家次，完成需求摸底24份，组织6次内部研讨会，共计98人次，与省信息化局、鼓楼区政府数字办多次到新大陆、星创摩尔、星网锐捷等企业调研，形成“物联网示范建设”初步方案；
- 2009年12月：省信息化局召开物联网推进工作会议，省信息化局卢增荣厅长、林立副厅长、鼓楼区副区长出席，推进小组领导成员听取了我司对鼓楼示范区具体适用项目点的汇报，并对省里整体物联网工作推进做出部署。中旬参加省长助理郑松岩召开物联网座谈会
- 黄小晶省长做出了关于加快发展物联网批示：明确由省信息化局牵头，制定全省规划，将物联网铺开做大的意见，确定鼓楼物联网示范区由我司承建。同时，信息化局、鼓楼区数字办、移动公司共同成立了物联网鼓楼示范区推进小组，推进项目进展。
- 在2010年福建“两会”上，物联网成为促进信息化发展的重要议题，并被写入了海西纲要草案。

附件 1、物联网行业智能化应用一览表

M2M 应用分类详见下表

智能建筑	<ul style="list-style-type: none"> 1 设备监控与管理 1 节能控制 1 建筑群系统集成 1 智能小区 1 	智能家居	<ul style="list-style-type: none"> 1 灯光照明控制 1 家庭安防 1 家庭环境监控 1 可视对讲 1 家电控制 1
消防	<ul style="list-style-type: none"> 1 应急联动 1 自动喷淋 1 火灾现场实时监控 1 消防救援定位 1 火情数据实时分析 1 远程调度 1 	公共安全	<ul style="list-style-type: none"> 1 城市照明监控 1 电视信号控制 1 城市应急服务 1 市民身份识别 1 灾害恢复 1
环境保护	<ul style="list-style-type: none"> 1 污染排放点实时监测 1 污染报警 1 大气监控 1 噪声监控 1 废水、废气监控 1 	节能	<ul style="list-style-type: none"> 1 能耗数据采集 1 能源使用大户监控 1 能源使用超标报警 1
水务	<ul style="list-style-type: none"> 1 水质、水量监测 1 大坝安全监测 1 水资源调度 1 突发性污染报警 1 	电力	<ul style="list-style-type: none"> 1 远程抄电表 1 用电实时监控 1 重要电力节点监控 1
煤矿	<ul style="list-style-type: none"> 1 通风设备管理 1 瓦斯浓度监测 1 险情预警 1 	石化	<ul style="list-style-type: none"> 1 油井监测 1 异常情况报警 1 生产监控 1 储运监控 1
智能化运输	<ul style="list-style-type: none"> 1 商用车队营运 1 紧急车辆监控与派遣 1 车队管理 1 车辆安全监控 1 自动货物辨识 1 汽车导航 1 公共运输动态信息 1 交通控制与管理 1 	工业自动化	<ul style="list-style-type: none"> 1 工厂监控 1 环境与防灾监控 1 工程安全监控 1 大楼/物业监控 1 公共事业监控 (水/电/油/气) 1
农业	<ul style="list-style-type: none"> 1 农作物灌溉监测 	林业	<ul style="list-style-type: none"> 1 森林防火

	<ul style="list-style-type: none"> 1 土壤空气情况监测 1 牲畜和家禽的环境状况监测 1 温室控制 1 跟踪家禽、牲畜 1 		<ul style="list-style-type: none"> 1 森林灭火 1 森林勘察业务 1
数字化医疗	<ul style="list-style-type: none"> 1 医疗设备监护 1 临床设备信息的自动获取、归档、分析 1 计算机辅助诊断 1 病程记录 1 	金融	<ul style="list-style-type: none"> 1 实时金融信息集成 1 交易监控 1
遥感勘测	<ul style="list-style-type: none"> 1 火山和冰川监测 1 森林生态环境监测 1 地震监测 1 海洋突发性事件的监测与预警 1 农作物动态监测、农业灾害预报、监测和评估 1 	军事	<ul style="list-style-type: none"> 1 敌军兵力和装备的监控 1 战场的实时监视 1 目标的定位 1 战场评估 1 核攻击生物化学攻击的监测和搜索 1
空间探索	<ul style="list-style-type: none"> 1 星球表面监测 1 地球站与空间站之间的通信 1 空间站之间的通信 1 	气象	<ul style="list-style-type: none"> 1 短期降雨、中期降水预报 1 监测设备远程控制 1 洪水预报 1
移动 POS 终端	<ul style="list-style-type: none"> 1 旅游订票 1 物流配送 1 送货服务 1 商业零售 1 宾馆住宿、酒楼用餐 1 金融、电信、邮政、石化、市政客户服务厅自助服务终端 1 	供应链自动化	<ul style="list-style-type: none"> 1 订单数据传送 1 货物跟踪、定位 1 货品识别 1 系统集成 1 库存优化供应链自动化 1

附件 2、无线终端举例

➤ 终端简介

无线数传数据终端 XQM-001 可以快速连接 RTU、PLC、工控机等设备，实现串口到 Internet 远程数据透明传输，广泛应用于电力抄表、配电自动化、路灯监控、道路交通、气象环保、石油煤矿、水文水利等行业的远程数据传输领域。



➤ 终端特点

- 1) . 内置 TCP/IP 协议栈，针对 GPRS 网络优化
- 2) . 提供 GPRS 无线数据双向传输功能
- 3) . 提供 RS232/RS485 接口
- 4) . 符合 ETSI GSM Phase 2+标准
- 5) . 支持自动心跳，保持永久在线
- 6) . 透明数据传输：为用户的数据设备提供双向 100K 大容量数据缓冲区，支持大数据包传输
- 7) . 自动拨号连接：无线终端上电自动拨号上网、连接网络，支持用户端发起命令连接或远程唤醒连接
- 8) . 提供短信通道，内置 Unicode 国际编码转换表
- 9) . 支持远程短信 唤醒
- 10) . 实时监测网络连接情况，掉线自动重拨功能
- 11) . 支持中心为固定 IP 或动态域名
- 12) . 心跳报告时间间隔用户可设定
- 13) . 支持点对点、点对多点、多点对多点对等 数据传输
- 14) . 支持 APN 数据专网业务
- 15) . 安装灵活、使用方便、可靠
- 16) . 支持多数据中心，自动切换
- 17) . 适应低温和高温工作环境
- 18) . EMC 抗干扰设计，适合电磁恶劣环境应用
- 19) . 复合式看门狗技术，永不当机
- 20) . 整机低功耗技术，在线待机电流<20mA
- 21) . 支持数据监控中心的多种组网方式。

➤ 技术参数

- 1) .通讯模块： Siemens MC3
- 2) .缓存大小： 8M
- 3) .供电： +5 ~ +36V 宽电压输入
- 4) .最大工作电流[mailto:700mA@%205V](#) DC
- 5) .待机电流[mailto:150mA@%205V](#) DC
- 6) .数据接口： RS232/485/422
- 7) .工作温度： -25℃ ~ +70℃
- 8) .工作相对湿度： [mailto:95% @ 40℃](#)
- 9) .尺寸： 80x104x38mm （不包括天线和安装把手）

➤ 应用领域

- 1) .电力集中抄表
- 2) .电力远程配电
- 3) .城市路灯监控
- 4) .煤气、自来水集中抄表
- 5) .供热系统实时监控与维护
- 6) .气象信息采集
- 7) .三防与水文监测
- 8) .智能交通监控
- 9) .城市供水监控调度
- 10) .公交、出租车辆远程调度
- 11) .环保数据采集
- 12) .无人值守机房仓库监控
- 13) .油田、煤矿数据采集与监控
- 14) .工业控制、遥感、遥测

附件 3、WMMP 协议（节选）

➤ 概述

本协议为实现行业终端与 M2M 平台数据通信过程而设计。协议建立在 UDP 协议之上。由于 GPRS 网络带宽较窄，延迟较大，不适于采用 TCP 协议进行通信。而采用 UDP 协议无连接方式传输，其优点是效率高，流量小，节省网络带宽资源。缺点是没有确认机制，有可能引起丢包，根据实际经验发现，采用 UDP 方式传输，丢包率能控制在 1% 以下，通过在 UDP 的上层应用层协议实现类似 TCP 的包确认和重传机制，从而提高通信效率及可靠性。

➤ 协议体系

WMMP(Wireless M2M Protocol)协议是为实现 M2M 业务中 M2M 终端与 M2M 平台之间、M2M 终端之间、M2M 平台与 M2M 应用平台之间的数据通信过程而设计的应用层协议，其体系如下图所示。

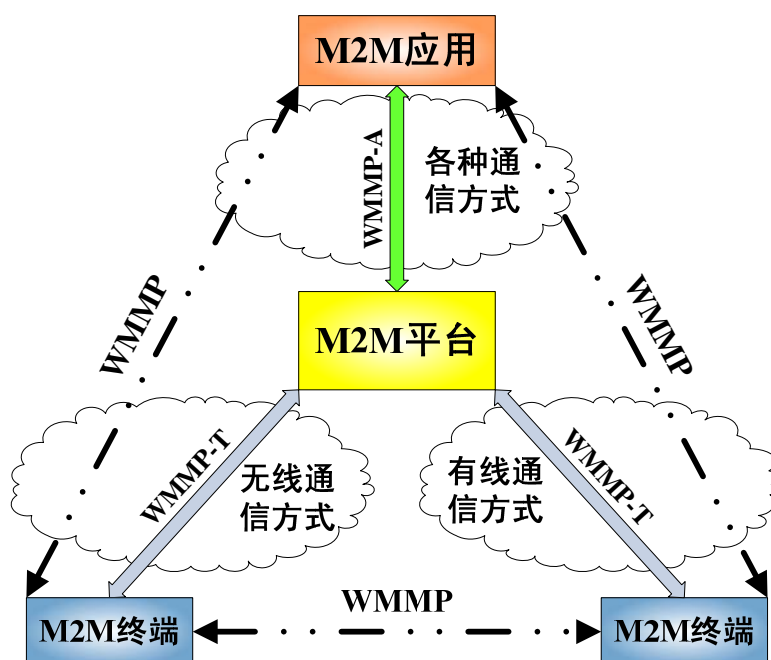


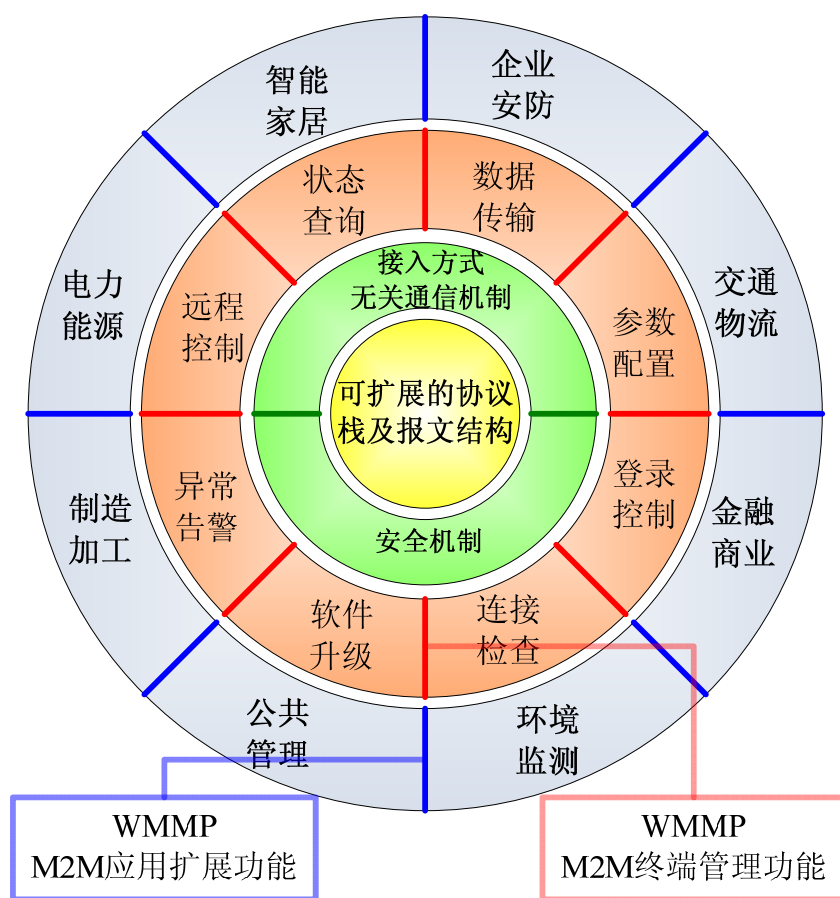
图1.1 WMMP协议体系

WMMP 协议由 M2M 平台与 M2M 终端接口协议(WMMP-T)和 M2M 平台与 M2M 应用接口协议(WMMP-A)两部分协议组成。WMMP-T 协议完成 M2M 平台与 M2M 终端之间的数据通信，以及 M2M 终端之间借助 M2M 平台转发、路由所实现的端到端数据通信。WMMP-A 协议完成

M2M 平台与 M2M 应用之间的数据通信，以及 M2M 终端与 M2M 应用之间借助 M2M 平台转发、路由所实现的端到端数据通信。

➤ 协议功能架构

WMMP 协议的功能构架如下图所示。WMMP 协议的核心是其可扩展的协议栈及报文结构，而在其外层是由 WMMP 协议核心衍生的接入方式无关通信机制和安全机制。在此基础上，由内向外依次为 WMMP 的 M2M 终端管理功能和 WMMP 的 M2M 应用扩展功能。



➤ 协议通信方式

行业终端与 M2M 平台共有两种连接方式：长连接和短连接。所谓长连接，指在一个过程中可以连续发送多个数据包，如果没有数据包发送，需要行业终端发送心跳包以维持此连接。短连接是指通信双方有数据交互时，就建立一个 WMMP 过程，数据发送完成后，则断开此 WMMP

过程。

长连接过程中采用了心跳作为维持、监测链路的手段。而短连接由于数据的交互在较短的时间内完成，可以不需要心跳包来维持链路，但仍然需要通过心跳包告知 M2M 平台它的运行状态，以便进行监控和故障报警。