随着电子商务的迅猛发展，未来电子商务各环节对技术的要求也会随之增加。文章通过对物联网的简要介绍，结合物联网的应用情况和电子商务的发展趋势，阐述了传统电子商务中的问题和物联网技术在电子商务库存、物流、支付三个重要环节中的应用，重点分析[RFID](http://www.rfidworld.com.cn/)(无线射频技术)、ZigBee技术在库存和物流环节的应用方法，支付环节的安全性探讨及其解决办法。提出了智能仓库管理系统、“外卖式”物流的设想，说明移动支付是未来电子商务支付的重要手段，同时给出了物联网技术在电子商务各环节发展的可行性建议。

**1.引言**

　　物联网是一次新的信息技术革命，继互联网和移动通信网之后，它蕴含着巨大的创新空间和机遇。物联网利用智能装置和感知技术，对物理世界进行感知识别，通过RFID无线射频技术、网络传输互联，进行处理和计算，从而实现人物、物物信息共享和无缝连接，达到对事物实时监控、精确管理和科学决策的目的。未来电子商务将朝着多元化、便捷化发展，喊行业之间的竞争也会愈加激烈。一个电子商务体系中包含了库存、物流及电子支付等重要环节，如果实现物联网技术在电子商务各环节中的应用，将大大提高电子商务体系的运行效率，降低运营成本，提升客户体验，使电子商务进入一个新的发展阶段。物联网与电子商务的结合所形成的的物联网电子商务体系，可以用下图表示：



**2.传统电子商务中问题**

　　电子商务市场是在过去零售行业的基础上发展而来的，所以传统的电子商务存在着基础设施建设落后、商业模式缺乏创新等问题。另外，产品质量难以保证、支付安全性欠佳、物流配送不到位等问题严重制约了电子商务的发展。

　　2.1支付问题

　　支付的便捷性和安全性问题是电子商务高速发展的重要保证。当前网上支付服务尚

　　需完善网上支付服务尚需完善和深化。尽管网上支付在用户规模和交易额方面取得突破性增长，但是，网上支付服务仍然需要完善和提高。存在的主要问题包括：用户操作繁琐;支付安全存在隐患，没有形成可靠的安全体系;网络支付没有特定的标准金融体系对网络支付支撑不足，缺乏积极性;网络支付的相应的法律、法规发展滞后。另外，当前的支付方式对那些有网购需求的偏远地区的用户的支付存在较大困难，进一步阻碍了电子商务市场的推广。

　　2.2 物流配送体系问题

　　电子商务的发展还和企业的配送体系密切相关。一个完整的电子商务是有库存、物流、资金、支付等组成的商贸活动。物流是电子商务运作过程的重要组成部分，它在电子商务中起着重要的作用，高效率的物流配送是不可缺少的。随着电子商务快速的发展，对物流配送的要求也越来越高。在我国，尽管有邮政速递和一些快递公司，但他们只完成了物流系统中最基本的配送服务，而且时间长，渠道不畅，在客户口碑中不好，根本无法满足电子商务物流配送高效率、低成本的要求，严重制约了我国电子商务的快速发展。

　　2.3 网络基础设施能力薄弱问题

　　电子商务是基于信息网络通信的商务活动，其特点是实时、快速，电子商务的发展从一定程度上可以说取决于信息基础设施的规模。而我国网络基础设施建设还比较缓慢和滞后，已建成的网络质量离电子商务的要求还相距较远。因此，加大基础设施建设的力度，提高投资效益，切实改变网络通信方面的落后面貌，成为促进电子商务应用发展的首要问题。

**3.物联网技术在电子商务中的应用**

　　目前我国发展物联网所需的自动控制、信息传感、RFID射频识别等技术和产业都已经基本成熟，电信运营商和系统设备商也达到较高的水平，物联网将会向各个领域渗透和扩展，它将会对电子商务有很大的推动作用。

　　3.1库存

　　这里的库存包括分公司、仓库、配送中心三个方面。以京东为例，作为一个大型电子商务企业，按照区域成立了多个分公司，分公司管理一个地区设置好的仓库、配送中心。对于这样的多地库存方式，需要一个支持其运转的智能库存网络体系。这个体系有三部分网络构成：

　　(1)分公司网络。分公司通过接入路由器与总公司连接，将其管理网络、仓库网络、配送中心网络和下属的销售网络连接，通过RFID无线射频技术和ZigBee短距离无线通信技术，构成一张巨大的“网”，通过这张“网”，汇聚销售平台上的实时销售数据，向总公司汇报;总公司经过信息反馈，与连接的仓库与配送中心网络协调，实时采集当前商品的数据，控制仓库与商品配送。

　　(2)仓库网络。精确的库存就是根据市场需求按订单生产，满足市场和消费者需求，精确掌握产品的分销渠道、价格、库存数量、生产日期等一些基本信息，利用IT技术准确掌握产品的流向等信息，通过互联网及时做出调整，提高企业的生产效率，提高市场竞争力。主要由条码技术和RFID系统组成。建立立体仓库的管理系统，采用固定式条码阅读器自动识别入库或出库运输系统上通过的托盘标号，上传计算机系统，经确认后由系统指挥讲托盘上的货物送入或送出相应的库位。同时将RFID系统用于智能仓库货物管理，有效解决仓库里与货物流动有关的信息管理。[射频标签](http://www.rfidworld.com.cn/)贴在货物所要通过的毕竟路口或库门，读写器和天线放在仓库搬运车上，每个货物贴上条码并储存在仓库的中心计算机里。当货物被装走运往别处时，由另一读写器识别并告知计算机中心货物被放在哪辆货车上。这样管理中心可以实时地了解到库存多少和销售了多少，确定货物商品的位置。

　　(3)配送中心网络。在配送环节采用EPC技术和连续补货系统，如果到达配送中心的所有商品都贴有EPC标签，在进入配送中心时，装在门上的读写器就会读取托盘上所有货箱上的标签内容并存入数据库。系统将这些信息与发货记录进行核对，以检测出可能的错误，然后将EPC标签更新为最新的商品存放地点和状态。这样就确保了精确的库存控制甚至可确切了解目前有多少货处于转运途中、转运的始发地和目的地，以及预期的到达时间等信息。利用连续补货系统，工作人员不用花很长时间的就可以自动对货物多少识别，并且系统自动更新其记录，当库存中的商品缺少时，智能补货系统给生产基地发送订单，生产基地供应商向配送中心补货。

　　3.2物流

　　3.2.1 物联网智能物流系统

　　作为电子商务的物流环节，最重要的特点就是及时性、便捷性和安全性。电子商务物流环节就是根据企业计算机系统的指令，完成商品配送、补给、运输的全过程。物联网智能物流系统对运行在辖区内的运输车辆位置、运送商品类型、数量进行管理和控制。物流中心通过网关连接移动通信网，移动通信网通过M2M与运输车辆通信。再通过GPS系统，配物流中心的显示屏上，管理人员通过GIS地图方便地掌握货物配送运输车辆当前的位置。物联网智能物流系统的主要作用表现在一下方面：

　　(1)运输智能化升级。计算机技术、条码技术、RFID技术等都嵌入到物流环节中，有助于物流环节提高效率，降低成本。

　　(2)运输智能化升级。运输系统借助GPS、GIS、网络等技术实现部分流程的可视化跟踪管理，准确预知货物运达时间，缩短配送时间，提高效率，让客户体验到像订外卖一样的购物服务。

　　(3)商品安全升级。基于RFID等技术建立的产品智能可追溯网络系统，如食品的可追溯系统。这些智能的产品可追溯系统为食品货物安全、药品货物安全、特殊品货物安全提供了坚实的物流保障。

　　3.2.2 第四方物流

　　今后物流行业将朝着绿色物流、高效物流、电子信息化物流和第四方物流发展，这里重点探讨第四方物流。

　　现今很多企业和电商为了满足市场需求，将物流业务外包给第三方物流服务商，以降低库存成本，提高配送效率。不过，第三方物流也存在缺陷，单个第三方物流缺乏较综合的技能和整合应用的局限性，使得企业必须将业务外包给多个单独的第三方物流商，这样做增加了供应的不确定性和管理难度。若将物联网技术、电子商务和传统商业模式结合起来，形成一个将供应链的外包行为链接起来得统一整体，将大大提高企业的效率和效益。这样就产生了第四方物流。

　　第四方物流是由美国埃森哲咨询公司率先提出的,是专门为其他方提供物流规划、咨询、物流信息系统、供应链管理等活动。当然第四方并不实际承担具体的物流运作活动。物联网技术在第四方物流中的应用，主要是面向服务的架构(SOA)系统，设计基于SOA的整体架构，采用异构系统间的自动交互技术，使原异构系统之间能够实现交互。第四方物流解决供应链的方案有以下三个层次：承担多个供应链职能喝流程的运作，进行流程一体化、系统集成和运作交接;通过物联网新技术实现各个供应链职能的加强;供应链过程协作和供应链过程的再设计。

　　第四方物流的发展未来可以满足整个物流系统的需求，很大程度上整合了最新技术和社会资源，减少货物配送时间，提高物流效率。

　　3.3 支付

　　在支付环节中，基于物联网的电子商务支付有很多优点和发展空间。物联网技术的应用提高了支付的安全性和便捷性，降低了黑客和钓鱼类网站非法交易发生的频率。这里主要探讨移动支付的实现。

　　3.3.1 物联网掌上电脑支付

　　首先，掌上感知电脑是电子商务企业的一款个人移动智能终端，以轻便的平板电脑作为载体，内嵌RFID读卡支付模块，将网上销售和智能卡支付完美融合，实现简单安全的支付应用模式。掌上电脑物联网支付解决方案首次将RFID读卡模块与平板电脑相结合，实现了用户不需要繁琐的网银支付，只需拥有一部轻便的掌上电脑，刷卡就能完成整个流程。

　　和网上支付工具支付宝、财付通、等不同，物联网智能卡支付是将最新的物联网RFID非接触射频技术创新应用，将互联网购物和物联网支付结合在一起，以轻便的平板电脑作为载体，内嵌RFID读卡支付模块;通过技术手段实现了简单安全的智能卡支付应用模式。掌上电脑物联网支付解决方案所有资金划拨，均通过银行专用通道，避免了由于互联网的开放性所带来的安全风险;使用3DES算法，加密卡上用户的所有数据和从移动设备到清算中心的数据传输，最大限度保证资金的安全。

　　物联网掌上电脑这种支付技术被绑定在轻便的掌上感知电脑终端上，内嵌RFID读卡支付模块，对应掌上电脑背面一个类似迷你公交卡大小的感应区，消费者使用此终端产品购物，与传统的网上支付相比无需再进行繁复的支付操作，只需要在支付时将物联网智能一卡通在感应区附近轻轻拍下，就可以完成整个支付了。

　　3.3.2智能SD卡支付

　　现今手机已经成为人们生活中不可或缺的工具。手机载体的移动支付工具让人们看到了移动支付新的希望。通过手机实现的移动支付方式，成为最接近人们日常使用习惯和消费习惯的移动支付方式，手机支付也呈现多用途化、多形式化的发展前景，例如SIMPASS技术支付，RF-SIM支付，NFC支付等。手机中的智能SD卡支付也是其中一种。

　　智能SD卡移动支付在尽量避免改动手机主板和SIM卡的原则下，将RFID模块放置在智能存储卡中。这样做的优点在于不需要改动手机，支付功能可以随SD智能存储卡迁移至PC机平台或者其他移动终端平台上，大大提高支付的便捷性。智能SD卡移动支付是在SD智能存储卡上集成RFID功能，同时在存储卡上预留天线引脚，通过手机终端和移动网络连接POS机，智能SD卡在POS机上完成支付。

　　智能SD卡支付有以下特点：(1)运算安全性。SD智能存储卡内置智能安全芯片，数据加密、数字签名、签名验证等密码运算都在安全芯片上进行，各种密钥在使用中均不出卡。SD卡上的核心组件同时支持安全连接协议功能。(2)认证安全性。移动客户端实现的安全连接协议具有双向认证功能，保证客户端和服务器端都无法伪造。敏感信息在传递过程中都通过安全通道来传输，可以有效防止黑客攻击，也能够阻止钓鱼网站的侵扰。(3)使用便利性。智能SD卡支付符合用户的使用习惯，使用智能SD卡实现支付，用户无需更换手机和SIM卡，即可使用移动支付功能。和其他移动支付相比，无论在安全性、方便性、用户体验上都具有明显优势。

**4.结语**

　　物联网技术在电子商务中的应用前景是十分广阔的，应用方法和类型多种多样。物联网技术在电子商务各环节中的应用，不仅能给电子商务带来新的经济增长点，而且能彻底解决电子商务中的一系列问题，明显提升电子商务的核心竞争力。但是必须清晰认识到，物联网技术的应用还处于比较初级的阶段，一些相关技术还不成熟。这要求我们既要着眼长远，完善物联网相关技术和标准;又要立足当前，脚踏实地地推动物联网在电子商务各环节中的应用。只有这样，才能利用好物联网这个新技术，为电子商务的发展产生巨大的推动力。