**浅谈光纤传感技术在物联网中的发展的方向分析**

来源：第一论文网 作者：叶宇光

**1.引言**

　　物联网是通过射频识别技术(RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备按照约定的协议把一些有联系的实体通过互联网相互连接到一起进行信息的传输和传递，可以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络实现概念。这种概念是在互联网的概念基础上发展起来的，是将用户端延伸并扩展到任何物品与物品之间进行通信和信息交换的网络概念。近年来，随着光纤通信技术的不断发展，进而出现了光纤传感技术。

自光纤传感技术开始发展以来，光纤传感器因具有多种优点而得到了快速发展，例如体积偏小、灵敏度非常高、抗干扰能力强等，现如今，已经被广泛应用到很多领域，如：医药制造、船舶、土木工程等。特别是当前物联网快速发展的情况下，光纤传感技术的地位越来越重要。我们将在本文中对物联网中的光纤传感器的结构、分类以及一些其他在物联网中的应用实例进行详细的介绍，例如光纤陀螺、光纤水听器、光纤光栅传感器和光纤电流传感器。对于在物联网前沿应用中的应用十分广泛的布里渊效应的连续分布式光纤传感技术也会有介绍。

**2.关于物联网的界定和构成**

　　物联网指的是借助红外感应器、定位系统、激光扫描等传感设备，遵循特定的协议，将物品和互联网紧密联系在一起，从而完成信息交换与通讯，从而最终实现智能化识别、跟踪、定位和管理的网络。物联网指的是在任何时间、地点把任何人、物品等以任何方式连接在一起，从而满足人们的多种需求的网络。也就是说，物联网是实现物物相连的一种网络。

物联网主要由三部分组成，即感知层、网络层以及应用成。其中，感知层是实现智能感知的功能，涉及到信息的采集、获得与识别功能。而网络层是传送信息与进行通信的。但是，对于应用层来说，主要涉及到各类的应用，例如：电网应用、农业应用、工程建设安全等方面。

**3.光纤传感器的原理与发展现状分析**

**3.1 光纤传感器原理和分类**

　　光纤传感器由几部分组成，包含光源、传输纤维、探测器、信号处理设备等构成。它的工作原理是把光通过光纤输送到调制器，这样一来，测量参数和调制区内的光进行作用后，从而使光的性质发生巨大的改变，使光源发出的光变为被调制的信号光，然后，再借助光纤把光传送到光电探测器，进而把光信号转变为电信号，最终由信号处理设备将北侧物理量进行还原。

　　在实际生活中，光纤传感器种类是非常多的，但是，我们将这些传感器类型归结为两大类型，即传感型与传光型。和传统电传感器进行比较，光纤传感器具有很多的优点，例如抗干扰能力较强、绝缘性好、灵敏度偏高，所以，当前在各个领域都有光纤传感器的身影。

**3.2 光纤传感器的现状分析**

　　自出现光纤传感器后，它的优势与应用引起了各个国家人们的高度关注。并且对光纤传感技术进行了深入的研究。现如今，通过光纤传感器可以对位移、温度、速度、角度等物理量进行测量。现如今，很多西方发达国家将对光纤传感器研究的重点放在光纤控制系统、核辐射监控、民用计划等多个方面，同时已经取得了可喜的成绩。

我国对光纤传感器的研究起步较晚，有很多研究所、企业等对光纤传感器的深入研究促进了光纤传感技术的发展。在2010年，张旭平的关于“布里渊效应连续分布式光纤传感技术”通过了专家的鉴定。专家组都认为此技术有很强的创新性，技术已达到世界先进水平，因此，有广阔的发展前景。此技术的发展主要是应用了物联网技术，从而加速了我国物联网的发展。

**4.光纤传感技术在物联网中占据的地位**

传感器成为物联网极其重要的一组成部分。因此，传感器性能好坏决定了物联网的性能好坏。可以说，物联网获得信息的主要手段为传感器。这样一来，传感器所采集信息的可靠性与准确性都会对控制节点处理和传输信息产生一定影响。由此看来，传感器的可靠性、抗干扰性等都会对物联网应用性能发挥举足轻重的作用。

**5.光纤传感技术在物联网中的应用**

　　通过上述分析得知，物联网的发展必须要借助大量传感器获得各种环境参数，从而为物联网更可靠的数据信息，再经过系统的处理，得到人们需要的结果。以下是对光纤传感技术在物联网中的应用进行详细的探讨。

　　目前应用最广的光纤传感器有四种，分别是光纤陀螺、光纤水听器、光纤光栅传感器和光纤电流传感器。其中，光纤陀螺有干涉型、谐振型和布里渊型三种类型，干涉型光纤陀螺是技术上很成熟的第一代商品化阶段，谐振光纤陀螺是处于实验室研究阶段的第二代，布里渊型光纤陀螺是在理论研究阶段的第三代光纤陀螺传感器；光纤水听器是在光纤、光电子技术基础上的一种水下声音信号传感器，这种传感器通过高度灵敏的光纤相干检测，把水中的声音信号转换成光信号，再通过光纤传到信号处理系统转换为声音信号，这种传感器按原理可以分为干涉型、强度型、光栅型等类型；在光纤光栅传感器的产品中包括应变传感器、温度传感器和压力传感器，其中光纤bragg光栅传感器是这几年的研究热点，它们大部分属于光强型和干涉型，并且各有利弊。自今年来电力的发展是突飞猛进的，这种情况下，面对着强大电流的测量问题，光纤电流传感器可以很好的避免一些由于电力过强而引发的事故。

**5.1 建设工程物联网的应用**

　　现如今，在公路、桥梁等的工程建设过程中，常常会发生隧道坍塌、火灾、桥梁裂缝等安全事故，这既给人们的生命和财产安全带来严重威胁，又对我国的经济发展产生一定的影响。但是，如果把光纤传感器放置在建筑物内，便可以及时了解桥梁是否出现变形、桥梁承载的负荷情况等，并且也可以借助张力传感器探测隧道易发生探讨的部位是否发生变形，我们将这些信息和互联网相连接，便形成了光纤物联网，进而可以长期对这些基础建设工程进行监测，减少与避免安全事故的出现。

**5.2 农业物联网方面的应用**

　　我国是一个农业大国，大多数人都居住在农村，因此，农业的发展对我国经济的发展极其重要。可以说，近年来，物联网的发展使我国农业发展取得了巨大进步。一般来说，将传感技术应用在农作物的生长、收获、存储等多个方面，这样一来，就形成了一个物联网，从而达到农业生产与管理达到高产与低耗的目的。

　　在农作物生长过程中，借助光纤温度传感器湿度传感器等对作物生长的温度、湿度、土壤成分等进行监测，这样一来，将监测信息及时反馈给系统，再由系统中的控制设备来条件这些参数到一个适合值，从而使农作物生长在一个适宜的环境中，实现高产的目的。除此之外，也可以借助光纤传感器感知粮食储备环境的信息，正确指导工作人员对粮食进行翻晒等。

**5.3 周界入侵防范系统的应用**

　　近年来，光纤传感技术的发展的一新领域为周界入侵防范系统。然而，在当前防范系统的应用的传感器类型有很多种，所以，出现了很多种解决方案。但是，从技术上来说，都是利用光纤周界入侵传感器来获得外界侵扰因素的信息，同时发出报警信号。现如今，此技术已经被广泛应用到发电站、军事等领域。

**5.4 其它方面的应用**

在实际应用过程中，因光纤传感器拥有抗干扰的优势，所以，通常要将光纤传感器应用在不适宜用电传感器的场所，特别是在国防上，会将光纤传感器应用在光纤制导、航空航天等的探测；然而，在电力系统中，则是通常会用在超大型电机的转子、电压、变压器电流等方面；除此之外，还可以将光纤传感器用于油气开采过程中对地下温度、输油管道的监测。将上述这些和互联网结合在一起，便可以形成一个更大的物联网，这样一来，才能有效进行安全生产与管理。

**6.结束语**

　　总体来说，当前，由于光纤传感器具有很多的优点从而得到社会各界的高度关注，与此同时，在人们的日常生活中也应用非常广泛。因物联网的核心部件就是传感器，再加上，近年来，随着我国传感技术的迅猛发展，从而使得光纤传感技术在物联网中的应用成为人们研究的焦点问题，而且为人们的生产和生活作出了巨大的贡献，由于传感器在物联网中有广泛的应用前景，因此，在今后几年内，物联网必将会有万亿元的市场容量，可以说，比单独的互联网产业要高出3倍左右。

　　国家在积极发展物联网过程中，如果传感器技术发展停滞不前，那么物联网所需的多种传感器必须要从国外进口，这样一来，会使传感器市场被国外所占有，既损失了更多资金，又使国家的经济发展失去了保障。在今后几年内，各个领域将会广泛应用物联网技术，为国家的经济和社会发展作出巨大的贡献，因此，我们必须对光纤传感器在物联网中的应用进行更深入的研究和探讨。