

物联网技术将带来文化遗产保护与管理的新时代 宋新潮

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，它将新一代IT技术充分运用在各行各业之中，通过物与物、人与物之间的沟通连接，实现人类社会与物理系统的整合。目前，在城市管理、智能交通、公共安全、智能家居、远程医疗、工业监控、绿色农业和环境监测等行业，物联网技术应用已发挥了显著的作用。物联网在文化遗产的保护研究、展示和价值传播等方面有着广阔的应用空间，它也将引领文化遗产保护与管理走进新时代。

一、充分认识物联网技术对文化遗产事业发展的重要意义

进入21世纪后，信息技术革命对人们的工作模式和生活方式产生了巨大的冲击，信息技术的发展得到了世界各国的高度重视。自1999年物联网的概念被正式提出后，本、韩国、欧盟、美国等先后启动了U-Japan, U-Korea, 欧盟I2010、美国“智慧地球”战略。2009年，温家宝总理从调结构、促增长、培育战略性新兴产业的高度提出“感知中国”战略，强调“要着力突破传感网、物联网关键技术，……使信息网络产业成为推动产业升级迈向信息社会的发动机”。目前，物联网技术已经被列入我国战略性新兴产业的核心突破领域，物联网的研发应用不仅是新兴产业培育的重要内容，而且对推进信息化与工业化深度融合、促进经济循环发展，推动我国产业结构调整和转型升级具有重要的战略意义。

随着研究和探索的不断深入，文化遗产保护领域对于物联网的迫切需求已经显现出来。主要体现在以下4个方面：

一是在国家需求层面。文化是一个国家和民族的灵魂，也是国际竞争力的关键。党的十七大从增强国家文化软实力的战略高度，提出了兴起文化建设的新高潮，推动社会主义文化大发展、大繁荣。文化遗产保护是加强文化建设、提高全民族文明素质的重要方面，以物联网为代表的高新技术的广泛应用，让我们以一个更为前瞻的视野去考文化遗产保护，将文化遗产保护放在文化传统的继承、弘扬和发展，以及促进文化多样性和跨文化交流对话的更高层次予以战略部署。

二是在文化遗产保护方面。当前，文化遗产面临着各种危机和风险，稀有性和濒危性的问题越来越突出。例如风沙、环境污染引发的文物自然风化、腐蚀，洪水、地震等地质灾害所带来的灾难性破坏，巨大的经济利益所刺激的盗掘、盗窃、走私等违法犯罪活动，以及不科学的人为干预等，时刻威胁着文化遗产的健康和安全。物联网的用，将为文物本体、病害以及风险的监测与控制提供重要技术支持，为解决文化遗产保护领域长期以来的基础性工作薄弱、基础研究乏力、技术攻关缺乏科学数据支持等多问题提供支撑。

三是在解决发展与保护的矛盾方面。由于一些地区在发展经济的过程中忽视了文物的重要价值，未能统筹考虑经济发展与文物保护的关系，拆毁文物、拆真造假的情况时有发生。此外，伴随着旅游业的发展和人们生活水平的不断提高，一些开放的文物旅游点和规模较大博物馆的观众数量成倍增长，给文物保护和博物馆的运行管理带来巨大的挑战。在这一背景下，一些著名的世界文化遗产地或博物馆开始探索物联网技术在文物保护、游客安全与服务等方面的应用，以缓解观众流量对文物保护造成的巨大压力，并从中发现了广阔的发展空间。

四是在提升管理能力方面。目前，文化遗产保护领域的从业人员远远不能满足承担的任务需求。文物系统人员规模较小，特别是高素质的技术人员匮乏，再加之行业基础条件设施设备落后，许多保护和管理的工作难以有效实施。另一方面，保护对象千差万别、种类繁多也对管理工作提出了巨大的挑战。物联网技术的发展和推广将实现文化遗产的管理从经验式、粗放式的管理向科学化、精细化的管理转变，全面提升文化遗产保护与管理的能力和水平。

二、物联网技术在文化遗产保护领域的初步应用

文化遗产保护与其他行业相同，也是经过了先有物联网的应用、后有物联网的概念这一发展历程。自上个世纪六十年代起，信息技术、传感技术便被引入到博物馆领域。最初的应用大多集中在安防、消防、门禁系统等方面，后来从室内逐步延伸到野外文物保护方面，如利用传感技术来防范盗墓犯罪活动等。近年来，物联网技术的应用又进一步拓展到文物的调查、展示和遗址再现等多个领域。例如，2010年上海世博会期间，中国馆能够成功展出的秦俑博物馆的一号铜车马，就是源于利用物联网技术对区环境进行了远程实时监控，为文物安全保驾护航。在实践的同时，有关物联网应用的科研探索也不断发展深入，特别是文物保护领域与相关专业技术机构开展的科研工作，如敦煌研究院与浙江大学在洞窟微环境监测、远程无线传输等方面的研究，取得了重要的进展。

近两年来，物联网在感知层、传输层、应用层以及系统解决方案等方面取得了多项进展，应用领域越来越广。为了统筹指导和规划文化遗产保护领域物联网的发展，2009年起，国家文物局进行了系列部署，在战略规划层面组织开展了“基于泛在网络理念的文化遗产保护信息化建设研究”；在需求分析方面，先后启动了“基于风险管理理论的世界文化遗产监测可行性研究”和“文物建筑健康评测可行性研究”；在应用试点方面，分别在敦煌莫高窟和秦始皇兵马俑博物馆组织开展了物联网技术在世界文化遗产地保护与管理中的应用研究，从多学科、多角度探索了物联网技术在文化遗产保护领域中的应用前景。

为进一步推动物联网技术在文化遗产保护领域的发展和應用，国家文物局2011年3月在江苏无锡组织召开了文化遗产保护领域物联网建设座谈会。来自不同领域的181家，从不同的视角对文化遗产保护领域的物联网建设予以了分析和解读，有针对性地提出了文化遗产保护与管理的各种需求，展示了物联网发展的历程、物联网的应用前景，并对物联网在文化遗产保护领域的建设机制提出了宝贵意见和建议。通过讨论，与会专家交流了经验，探讨了政产学研用的工作模式，共同为“十二五”期间文化遗产保护领域的物联网建设建言献策。

不难预测，随着物联网技术的发展和在文化遗产保护领域应用的不断扩展，其发展潜力将会被进一步挖掘；同时，文化遗产保护领域也将为物联网的发展提供更多的业落地支撑，为促进我国经济结构调整、转变经济发展方式发挥更加重要的作用。

三、稳步推进文化遗产保护领域物联网建设工作

物联网技术在文化遗产保护领域大有作为，前期的基础和巨大的需求为物联网的建设创造了良好的条件，我们必须进一步提高认识，明确发展思路，抓住发展机遇，能不失时机地稳步推进文化遗产保护领域物联网的建设工作。对此，我提出以下几点建议：

第一，进一步加强规划设计。物联网在文化遗产保护领域的应用是一项系统工程，涉及文化遗产的保护、价值挖掘与传播，博物馆、遗址的公众服务，文物、游客、件设施的管理等方面，需要我们进行全面系统和深入细致地调查、研究与思考，要加强顶层设计，抓紧制定文化遗产保护领域物联网建设规划，为物联网建设工作有序、高效实施提供指导和保障。

第二，大力加强集成创新和科技攻关。要系统梳理文化遗产保护领域的物联网技术需求，对于符合行业特点、能够直接移植或稍加完善后即可应用的技术，可尽快采用，并逐步建立应用体系；对于行业亟须但尚没有成熟适宜技术的，要根据需求、技术、文物特点凝练重点科研项目，积极争取相关部门的支持，组织集成创新和科技攻关，实现技术上的重大突破。

第三，加快推进标准规划体系建设。法规、标准的建设必须放在优先位置，以防止因规范的不统一而造成的一系列问题。要尽快成立文化遗产保护领域物联网标准工作组，并与国家物联网标准联合工作组对接，研究制订相关技术标准与法规，为物联网的全面建设奠定扎实基础。

第四，积极开展试点示范工作。在不断完善规划、顶层设计的同时，根据整体需求，开展应用体系的建设，在较为成熟的领域和共性内容方面先行先试，例如风险管理、文物保存环境的监测、安防消防、数字博物馆等。并通过试点工作，不断完善物联网的技术体系构成。