



物联网 与数字营区

IoT and Digital Barracks



何明 等编著



国防工业出版社
National Defense Industry Press

物联网与数字营区

何 明 黄庆国 刘 羽 刘金霞 编著
杨 芳 凌 晨 袁杭萍

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书立足于实现现代营房信息智能建设目标,规范数字营区规划建设工作,结合物联网发展现状及相关技术,对数字营区进行了相对完整地分析和介绍,提出了数字营区的总体架构和技术框架,阐述了数字营区中的关键技术及应用系统,介绍了数字营区建设的施工、验收以及评估的过程,并对数字营区的发展前景做了展望。

全书重点描述了数字营区的起源、概念、现状、规划、设计、架构、技术、应用、施工、验收、评估、设想、展望等内容,是作者结合多年来物联网理论研究基础和数字营区实际工程经验,持续跟踪国内外数字营区发展,深入分析研究营区数字化建设的积极影响的情况下形成的探索性成果,其中包括了对物联网营区应用的介绍和描写,更多的是系统地阐述了数字营区相关理论,对数字营区的发展前景进行了设想。本书有助于读者理清数字营区的建设理念,理解数字营区建设目标和建设内容,全面了解数字营区的上层应用,掌握数字营区建设施工验收过程以及评估指标,从而为推动数字营区的发展起到积极的促进作用。

本书可以作为从事数字营区建设的相关人员、军事院校相关专业本科生和研究生的参考书籍,也可作为广大国防信息化爱好者的普及读物。

图书在版编目(CIP)数据

物联网与数字营区/何明等编著. —北京:国防工业出版社,

2014.1

ISBN 978-7-118-09236-3

I. ①物… II. ①何… III. ①互联网络—应用

IV. ①TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 002998 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京嘉恒彩色印刷责任有限公司

新华书店经售



*

开本 710×1000 1/16 印张 14 $\frac{1}{4}$ 字数 283 千字

2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3000 册 定价 49.90 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010) 88540777

发行邮购:(010) 88540776

发行传真:(010) 88540755

发行业务:(010) 88540717

序

物联网的出现具有跨时代的意义，它突破了计算机网络原有的模式，代表了计算机技术与通信技术的未来，因此被很多国家称为信息技术革命的第三次浪潮，各国政要纷纷以政治家的胆略和战略思维提出了振兴本国经济、确立竞争优势的关键战略。美国提出“智慧地球”，日本颁布“i-Japan”战略，韩国提出“u-Korea”战略，我国也提出了“感知中国”的理念。此外，还有“数字英国”、“数字法国”、“新加坡智慧国 2015 (iN2015)”等，都从国家的角度提出了重大信息化发展目标。

物联网孕育军事变革深入发展的新契机。近两年，由于物联网的飞速发展和大力推广，物联网技术已推广应用到了社会各个领域，特别是在军队信息化建设中起到了推波助澜的作用。它可以增强战场感知能力，增强战场“透明度”；提高精确保障的能力，提高战场后勤保障和装备维修的效率；进一步提高我军基于信息系统的体系作战能力，加快推进战斗力生成模式转变。解放军理工大学于 2011 年也将军用物联网列为新兴技术研究领域之一。

为进一步推动部队建设由机械化向现代化、信息化的转变，提高部队的正规化管理水平、保障部队营院及各类基础设施的安全，营区数字化建设的紧迫性显得尤为突出。2011 年，中央军委下发《关于加快推进建设现代化营房的意见》，强调要加快建设功能完备、安全防护、信息智能、生态节约、军营文化特色鲜明的现代营房。这是军队建设发展的现实需要，是顺应国家经济社会发展的时代选择，也是数字营房建设科学发展的必由之路，对于提高我军基建营房综合保障能力，实现全面建设现代后勤目标，促进军队现代化正规化建设，具有十分重要的意义。由此，全军兴起一股营区数字化建设新浪潮。

数字营区是指通过营区物联网连接营区中的人、装、物，实现营区环境监测、设施设备监控、建筑节能管理、装备营具智能识别、应急管理等功能，为营区提供安全防护和信息智能保障。由于相关领域的研究成果相对匮乏，再加上我军数字营区建设刚起步，为避免基层部队在营区数字化建设中缺乏统筹设计、应用系统分散开发、数据结构不合理等问题，本书立足于现状，依据《军队基建营房信息化建设发展路线图（2011—2020 年）》总体要求，在总结营区数字化试点建设经验基础上，整理拟制本书总体方案，弥补了本领域的空白，为数字营区物联网工程研制建设提供了顶层指导。因此，本书的出版，是非常适时的，且具有很高的理论价值和推广应用意义。

本书立足我军数字营区建设现状，结合多年来物联网理论研究基础和数字营区实际工程经验，提出营区物联网和营区视联网的概念，在该领域占据了引领性地位，使部队营区数字化建设有章可循，具有重要工程实践指引作用。同时，提出了营区物联网体系结构、应用机理与模式，以及营区物联网构建的原则与步骤；针对传统营区建设过程中存在的缺乏高层统筹设计、应用系统分散开发、数据结构不合理和标准不统一、“信息孤岛”等问题，采用物联网技术，利用先进的硬件设备和定制开发的信息系统软件，在安全防护、信息智能等领域对部队营区进行数字化建设、升级、改造，建成“现代、安全、智能、节能”的综合型、高水平的营区体系，为全面提升部队信息化事业的发展注入了强劲动力。

本书既可以作为物联网、营区信息化建设相关技术和管理人员的参考资料，也可作为军事院校相关专业本科生和研究生的参考书籍，还可作为广大国防信息化爱好者的普及读物。可以预计，本书将为我国物联网知识的普及和部队数字营区的有序发展做出应有的贡献。

解放军理工大学校长（少将）



前 言

物联网的出现，突破了计算机网络原有的模型，为计算机技术和通信技术的发展指引了未来，是继计算机、互联网、移动通信网之后信息产业的又一重大里程碑。随着物联网技术的迅猛发展，我军对新一代营房的现代化、信息化建设也提出了更高要求。为进一步推动部队建设由机械化向现代化、信息化的转变，提高部队的正规化管理水平、保障部队营院及各类基础设施的安全，营区数字化建设的紧迫性显得尤为突出。我军数字营区建设刚起步，为避免基层部队在营区数字化建设中缺乏统筹设计、应用系统分散开发、数据结构不合理等问题，根据总部下发的军队营区数字化建设相关标准规范，作者基于近年来参与部队营区数字化建设的实践经验，总结并提炼营区数字化理论与方法，形成本书。

本书旨在通过对物联网及数字营区的相关概念详细阐述辨析，以及对数字营区的规划与设计、总体架构、关键技术的深入探析，并结合数字营区的应用示例，使广大读者对数字营区有一个深入全面的了解，为数字营区的建设奠定良好的理论基础。全书共分为 8 章，由浅入深地逐步分析和阐述营区物联网及数字营区的相关理论、方法和实践。

在第 1 章中，首先，简要介绍了物联网及其军事应用，从数字营区的起源出发，分析了数字营区的内涵和外延两个层面，对数字营区做出了三种不同的定义，并介绍了几个数字营区相关术语；其次，分别介绍了数字营区的国内外发展现状，并对国内外现状进行了比较；最后，简要介绍了数字营区建设的基本内容。

在第 2 章中，介绍了数字营区的顶层设计，对数字营区的规划与设计进行了详细阐述。首先，提出了数字营区顶层设计面临的问题，阐述了顶层设计的含义；其次，分析了数字营区的建设原则和总体规划，明确数字营区的规划目标，阐述了数字营区的规划内容；最后，详细介绍了营区智能建设相关内容，包括营区信息智能化建设意义、建设目标、建设内容及建设要求。

在第 3 章中，对数字营区的体系结构展开系统化地分析。首先，简要介绍了体系结构的基本概念以及它的地位和作用；其次，深入剖析了数字营区的体系结构，介绍了营区物联网应用平台总体架构和技术架构，刻画了数字营区的技术框架；最后，介绍了数字营区系统集成相关内容。

在第 4 章中，对营区物联网进行了进一步的详细介绍。首先，对物联网军事应用做了概括性的叙述；其次，结合数字营区建设，对营区物联网做了详细介绍；

最后,介绍了物联网营区应用模式,分别分析了基于RFID的应用模式、基于传感器的应用模式及基于MEMS的应用模式。

在第5章中,对数字营区建设中采用的关键技术进行了系统性的介绍,包括网络与通信技术、信息安全、地理信息系统(GIS)、面向服务的体系架构(SOA)、指挥信息系统,并对营区物联网相关技术进行了详细阐述。

在第6章中,对数字营区的上层应用系统做了系统性的介绍。分别从设施设备智能监控系统、装备营具智能识别系统、营区环境智能监测系统、营房业务管理信息系统、一体化安全管控平台、数字营区门户系统等方面进行了阐述。

在第7章中,对数字营区的施工与验收,以及现代营房的评估标准进行了具体介绍,强调了数字营区工程实践的内容与标准。规划了数字营区施工步骤、制定了施工图的设计标准、对施工中应当注意的事项做出要求;讲解了数字营区的验收过程,并规范营区建设的验收标准;最后,对现代营房建设现状进行了评估与展望。

在第8章中,进一步强调了数字营区的重要意义,并对数字营区从顶层设计、职责分工、人才队伍建设等方面进行了深入思考,最后通过描绘一幅未来数字营区的境况图来结束,从而引起读者对数字营区的无限遐想。

总体来说,本书可应用于营区数字化建设,实现人员出入实时掌控、行车轨迹实时记录、枪支弹药精确定位、涉密载体实时监管、重点目标实时监控、能耗精确计量等功能,最终达到营区军事物理环境与信息系统无缝融合,有效解决传统管理中“监管手段落后、制度落实不严”等瓶颈问题,对于数字营区的建设有指导作用。

首先感谢总后勤部后勤科学研究所夏威夷研究员、总后勤部基建营房部的路怀民、高涛和田韦,后勤工程学院李生林教授、郭凌教授,总装设计院王静高工,他们对本书提出的宝贵意见与指导让我受益良多;感谢陈秋丽、陈国华、梁文辉、邹青丙对本书插图的绘制,陈希亮、赵克胜和余亚军对本书文字的反复修订;同时,感谢解放军理工大学从事物联网研究的吴启晖处长、张雄伟教授、邢建春教授、王平副教授等领导专家给予本书的启发与帮助。

在编写过程中,作者参阅了大量翔实的文献资料,同时融入了自身多年来在数字营区建设方面的理论积累和实践经验,但由于数字营区尚处于发展阶段,同时受时间、作者水平所限,对一些问题的看法可能不够准确,有失偏颇,书中难免会存在不足和纰漏之处,敬请广大读者朋友批评斧正。

解放军理工大学 何明

2013年11月

目 录

第 1 章	绪论	1
1.1	物联网	1
1.1.1	物联网概念	1
1.1.2	物联网技术	4
1.1.3	物联网体系架构	6
1.1.4	物联网军事应用	8
1.2	数字营区	14
1.2.1	营房信息化建设概况	14
1.2.2	数字营区起源及现状	16
1.2.3	数字营区的概念	18
1.2.4	数字营区相关术语	21
1.3	本章小结	29
1.4	讨论与思考	30
第 2 章	数字营区顶层设计	31
2.1	数字营区建设顶层设计	31
2.1.1	问题的提出	31
2.1.2	顶层设计的概念	32
2.1.3	顶层设计的内容与特点	32
2.2	数字营区总体规划	37
2.2.1	数字营区规划目标	37
2.2.2	数字营区规划原则	38
2.2.3	数字营区规划重点	41
2.3	数字营区标准化	41
2.3.1	营区信息化标准体系	42
2.3.2	营区物联网标准体系	48
2.3.3	数据标准化	51
2.4	数字营区建设基本内容	52
2.4.1	营区物联网	52

2.4.2	设施设备智能监控系统	53
2.4.3	装备营具智能识别系统	57
2.4.4	营区环境智能监测系统	58
2.4.5	营区管控中心	60
2.4.6	营区要素数字转换	61
2.4.7	营房业务管理系统	62
2.4.8	营房门户网站	63
2.5	本章小结	64
2.6	讨论与思考	64
第3章	数字营区总体架构	65
3.1	体系结构概述	65
3.1.1	体系结构的基本概念	65
3.1.2	体系结构的作用与地位	66
3.2	数字营区的体系结构	67
3.2.1	数字营区概念模型	68
3.2.2	数字营区的总体架构	70
3.2.3	数字营区的技术框架	71
3.2.4	数字营区的平台架构	72
3.3	营区信息化基础设施	74
3.3.1	信息网络系统	74
3.3.2	综合布线系统	74
3.3.3	数据存储管理系统	75
3.3.4	时钟同步系统	75
3.3.5	网络公共广播系统	75
3.3.6	公共信息发布系统	76
3.3.7	程控电话交换机系统	76
3.4	营区管控中心	76
3.4.1	数据交换区	78
3.4.2	安全认证区	78
3.4.3	通用数据访问区	78
3.4.4	涉密数据访问区	78
3.4.5	涉密数据存储区	78
3.4.6	应用服务区	78
3.5	数字营区的系统集成	79
3.5.1	网络系统集成	79

3.5.2	统一数据标准	79
3.5.3	系统集成平台	80
3.6	本章小结	81
3.7	讨论与思考	81
第4章	营区物联网	82
4.1	营区物联网概述	82
4.1.1	营区物联网的概念	82
4.1.2	营区物联网的系统组成	82
4.1.3	营区物联网的体系框架	84
4.1.4	营区物联网的特点	85
4.2	物联网营区应用模式	86
4.2.1	基于RFID的应用模式	86
4.2.2	基于传感器的应用模式	87
4.2.3	基于M2M的应用模式	87
4.3	营区物联网构建	88
4.3.1	营区物联网构建的原则	88
4.3.2	营区物联网构建的步骤	90
4.3.3	营区物联网的拓展应用	93
4.4	本章小结	93
4.5	讨论与思考	94
第5章	数字营区关键技术	95
5.1	营区物联网技术	95
5.1.1	感知与识别技术	95
5.1.2	网络与通信技术	108
5.1.3	信息处理技术	111
5.1.4	智能控制技术	114
5.2	信息安全技术	115
5.2.1	信息安全属性	116
5.2.2	物联网安全技术	116
5.2.3	数据安全技术	120
5.2.4	网络安全技术	120
5.3	营区数字化图形制作技术	121
5.3.1	地理信息系统技术	123
5.3.2	营区数字化图形的采集技术	126

5.4	系统集成技术	128
5.4.1	系统集成的基本概念	128
5.4.2	系统集成的主要模式	129
5.4.3	系统集成的实施方式	129
5.5	本章小结	130
5.6	讨论与思考	130
第 6 章	数字营区应用系统	131
6.1	设施设备智能监控系统	131
6.1.1	能耗计量与管理系统	131
6.1.2	供配电智能监控系统	132
6.1.3	给排水智能监控系统	137
6.1.4	暖通空调智能监控系统	140
6.1.5	公共照明监控系统	145
6.1.6	营区绿化智能灌溉系统	147
6.2	装备营具智能识别系统	147
6.3	营区环境智能监测系统	148
6.4	营房业务管理信息系统	151
6.5	一体化安全管控平台	154
6.5.1	传统安全技术防范系统	155
6.5.2	人员安全管控系统	157
6.5.3	车辆安全管控系统	160
6.5.4	枪支安全管控系统	163
6.5.5	涉密载体管控系统	165
6.5.6	重点目标管控系统	167
6.5.7	电磁安全管控系统	171
6.6	数字营区门户系统	172
6.7	三维地下管网信息系统	174
6.8	软件管理系统	175
6.8.1	营区综合管理平台	175
6.8.2	三维集成应用系统	176
6.8.3	营区营房业务管理系统	177
6.8.4	营区营房管理服务	178
6.8.5	控制管控系统	178
6.9	本章小结	179
6.10	讨论与思考	179

第7章 数字营区工程实践	180
7.1 组织实施	180
7.1.1 加强计划技术指导	180
7.1.2 加强同步实施协调	180
7.1.3 加强施工力量建设	181
7.1.4 加强设备选型认证	182
7.1.5 加强检查评估验收	182
7.1.6 加强应用维护培训	182
7.2 数字营区建设技术方案编制	182
7.2.1 技术方案概述	183
7.2.2 技术方案编制准备工作	183
7.2.3 技术方案编制要点	184
7.3 数字营区设计	185
7.3.1 信息基础设施内容与设计	185
7.3.2 设施设备智能化改造内容与设计	187
7.3.3 装备营具智能识别内容与设计	191
7.3.4 营区环境监测内容与设计	192
7.3.5 营区要素数字化内容与设计	192
7.3.6 营区管控中心内容与设计	194
7.3.7 设备选型	196
7.4 数字营区施工	197
7.4.1 施工过程	198
7.4.2 施工图	200
7.4.3 施工注意事项	204
7.5 数字营区验收	205
7.5.1 验收过程	205
7.5.2 验收标准	207
7.5.3 现代营房评估	207
7.6 本章小结	208
7.7 讨论与思考	208
第8章 结语	209
8.1 数字营区必将引起新一代营房变革	209
8.1.1 建设数字营区的必要性	209
8.1.2 建设数字营区的意义	209

8.2 推进营区数字化建设的思考	211
8.3 展望	215
8.4 本章小结	216
8.5 讨论与思考	216
附录 A 缩略语	217
附录 B 数字营区系统集成图例	219
参考文献	222

第 1 章 绪 论

数字营区在军队具有广阔的应用前景,其概念一经提出,立即引起高度重视。尽管军事领域中的物联网应用尚处于初级阶段,但人们已经意识到其在后勤应用中的优势,同时也对营区物联网应用寄予了憧憬。本章将从数字营区基本概念和内涵出发,介绍国内外数字营区发展现状,分析营区物联网应用背景,并简要对比与数字营区概念相近的其他术语,以便读者对数字营区有一个初步的认识和了解。

1.1 物联网

1.1.1 物联网概念

1. 物联网的定义

物联网(Internet of Things, IOT)通过全面感知、可靠通信和智能信息处理,可实现对物理世界物体信息的认知、处理与管控,已取得当今世界信息技术竞争中的关键地位,成为制高点,被公认为是继计算机、互联网和移动通信网后的又一轮技术革命浪潮。

物联网是通过多种传感设备把物品与互联网连接起来,并按约定的协议进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。如果说互联网为人与人之间的交流提供了一个虚拟空间,那么,物联网则进一步将网络的边界延伸到物理世界,实现人与物、物与物之间的信息交换,从而使人们可以更加迅速、准确、智能地对物理世界进行管理和控制,大幅提高社会生产力和人类的生活质量。

“物联网”一词最早出现于比尔·盖茨 1995 年《未来之路》书中,只是受限于当时的技术发展水平,并未引起世人的重视。1999 年,由美国、中国、日本等六个国家联合成立的 Auto-ID 实验室在产品电子编码(EPC)和互联网的基础上提出了物品联网的概念,旨在解决物流领域信息传递不及时以及信息失真等问题。2005 年,国际电信联盟(ITU)发布了《ITU 互联网报告 2005: 物联网》,正式提出物联网的概念,并全面阐述了物联网的支撑技术和应用前景。

欧盟、美国、韩国、日本等国家和组织先后加大对物联网研究的投入,极大

地促进了物联网产业的发展。美国是物联网技术的主导和先行国之一，2008 年 IBM 公司提出的“智慧地球”设想被奥巴马提升为国家层面的发展战略。其核心思想是把新一代 IT 技术充分应用到各行各业中，如把感应器嵌入和装备到电网、铁路、桥梁等各种物体中，并最终连接形成物联网。在此基础上，再将现有各种网络进行对接，以实现人类社会与物流系统的整合，从而使人类以更加精细和动态的方式管理生产和生活，达到“智慧”的状态。这种“智慧”状态将伴随大量“聚合服务”应用的产生，而“人-物”应用、“物-物”应用还会不断被开发、被集成，这也预示着聚合服务市场潜力十分巨大。欧盟制定了“欧洲行动计划”，科学规划未来发展路线。早在 2006 年就成立工作组，专门进行 RFID 技术研究，并于 2008 年发布《2020 年的物联网——未来路线》。2009 年 6 月，欧盟已经制定了物联网产业详细的发展规划，主要体现在《欧盟物联网行动计划》，该计划已被视为重振欧洲的战略组成部分，其中的框架内容对物联网未来发展以及重点研究领域给出了明确的路线图，确保欧洲在构建物联网过程中起主导作用。同时，澳大利亚、新加坡、法国、德国等发达国家也加快了部署下一代网络基础设施的步伐，与物联网相关的全球信息化工作正在引发当今世界的深刻变革。

我国物联网发展与全球同处于起步阶段，具备了一定的技术、产业和应用基础，呈现出良好的发展态势。近几年，我国在无线智能传感器网络通信技术、微型传感器、传感器终端机、移动基站等方面取得了重大进展。2009 年 8 月，温家宝总理在考察无锡高新微纳传感网工程技术研发中心时指出，建立“感知中国”，大力发展物联网。物联网于 2010 年 3 月第一次写入中国政府工作报告，是我国战略性新兴产业的重要组成部分，是“十二五”期间信息产业发展重点之一。我国已将物联网产业正式列为战略性新兴产业。在《国家中长期科技发展规划纲要（2006—2020 年）》中，物联网是重大专项、优先主题、前沿技术三个层面的重点内容，也是已经开展的国家科技重大专项的主要研究方向之一，对物联网若干关键技术领域与重要应用领域给予支持。

2. 对物联网军事应用的理解

目前尚没有权威的正式定义，我们认为物联网军事应用是通过各类感知手段或其他信息手段，获取军事活动中的人、装、物的状态信息，按照标准的通信协议，将各种作战要素、作战单元、作战力量、作战物资连接起来，通过栅格化的网络进行信息的智能化处理、应用和控制，使军事活动中的人、装、物有效融合为一个有机的整体，从而获取军事活动中的信息优势、决策优势、行动优势乃至战争胜势。

与民用物联网相比，军用物联网有着许多特殊之处，具体表现在以下几个方面。

1) 建设目标不同

与民用物联网追求经济效益和生产力的提升不同，军用物联网是使军事物理

实体可在无需人工干预的情况下感知事件、触发动作和生成服务，其目标更强调对于军事建设或作战行动带来的促进性作用和倍增化的效能，追求的是军事效益和战斗力的提升。目标不同，会导致建设方法、手段、体系架构等方方面面的不同。

2) 物联对象不同

物联网军事应用的连接对象主要是各类侦察、监测与感知设备，监控各类军事敏感目标，获取敌情、我情、战场环境等信息，对于信息获取的准确性、实时性、安全性要求高，对于信息获取的难度更大，如敌我识别、目标区非合作识别等。民用物联网则宽松得多，我们日常生活中所接触的所有物体都可以接入物联网，接受物联网的控制，提供各种服务。因此，民用的感知设备并不能简单地运用到军事领域，针对陆、海、空、天、电、网等多维战场感知信息的获取，需要一系列特制的侦察、监测与感知设备，适应复杂军事应用环境，信息获取精度、可靠性、实时性、保密性等方面的要求。

3) 接入网络不同

物联传输网络主要由接入网和核心网构成。物联网军用应用的核心网络是基于栅格的信息网络，通过军用卫星、超短波、短波等军用通信专网将监测信息接入栅格信息网络，在作战运用中，监测管控网络的安全性、抗干扰能力和抗毁重组能力要求更高。同时，随着民为军用、军民融合信息化建设思路的调整和公众移动通信网络越发成熟和覆盖广泛，基于异构公众移动通信网络构建军用物联通信网的条件已经成熟，这种基于公众网络传输军用物联信息的体系和技术相比传统军事通信网，能够更好地满足非战争军事行动、境内外特殊战场以及应急抢险等特殊军事任务的多样化军用物联通信保障需求。因此，如何构建一个统一的军用物联泛在通信网络，用于承载各种类型的军用物联业务数据传输是与民用物联网有明显区别的。

4) 管理服务不同

管理服务是建于感知识别和网络构建之上的，是物联网智能的核心，当感知识别层生成的大量信息经过网络层传输汇聚到管理服务层，就需要解决数据如何存储、如何检索、如何使用、如何不被滥用等问题。军用物联网在这些方面有其特殊性，如信息数据的分布式存储，军事信息数据的存储在很多情况下是分布式的，以提高数据中心的抗毁性和可靠性；信息数据的高保密性，分属不同的秘密级别（秘密、机密、绝密），且必须采取有效手段防止敌方获取或使用数据，不同密级的人员接触到不同级别的信息，而且信息安全涉及涉密信息在网络各处的获取、存储、传输、处理所面临的保密问题；信息数据的智能运用，现代战争均强调“从传感器到射手”或者说“察打一体”，需要实现自动监控→数据传输→指挥决策→火力控制的全要素、全过程的决策控制链。

5) 综合应用不同

物联网军事应用融合方式主要是指机械化和信息化的融合,而民用物联网“两化融合”方式则主要是指工业化和信息化的融合。军事物联网的应用环境分为静态和动态两种情形。对于静态应用环境,军事物联网由于保密的特点,显然不能基于互联网这个全开放的环境。而只能利用现有的封闭、独立的内部网络运行环境,但可以单向得到互联网上的信息。动态环境,是指在作战战场机动应用环境。在这种环境下,互联和传输网络以专用无线或移动通信网络为主。军用物联网的应用形态主要分为三类:日常战备值班、非战争军事行动、作战行动,这三类与民用物联网的常态与应急态均有不同,特别是作战行动更是千差万别。物联网军事应用领域主要是在军事领域与武器装备、后勤供给密切相关,如航空母舰联网、频联网、数字营区等。

1.1.2 物联网技术

1. 国外物联网技术和标准化研究现状

1) 技术现状

(1) 感知技术。以传感器为代表的感知技术是发达国家重点发展的核心技术,美、日、英、法、德、俄等国都把传感器技术列为国家重点开发的关键技术之一。传感器技术依托于敏感机理、敏感材料、工艺设备和计测技术,对基础技术和综合技术要求较高。

(2) RFID 技术。RFID 集成了无线通信、芯片设计与制造、天线设计与制造、标签封装、系统集成和信息安全等技术,已步入成熟发展期。目前 RFID 应用主要包括低频和高频标签技术,而超高频技术具有可远距离识别和低成本的优势,则有望成为未来主流。

(3) 网络与通信技术。近距离无线通信技术目前面临多种技术并存的现状,其中 IEEE 802.15.4 技术影响较大。IEEE 802.15.4 低速低功耗无线技术正在面临智能电网和工业监控应用研究增强技术。广域无线接入以蜂窝移动通信技术为代表,国际上正在开展核心网和无线接入 M2M 增强技术研究。

(4) 微机电系统技术。MEMS 综合了设计与仿真、材料与加工、封装与装配、测量与测试、集成与系统技术等,处于初期发展阶段。LIGA 工艺可加工多种材料、可批量制作,但尚难以普及, MEMS 封装成本较高、测试相对困难。未来 MEMS 技术将进一步向微型化、多功能化、集成化的方向发展。

(5) 软件和算法。物联网中间件技术方面,国外软件巨擘占据了主导地位。在系统集成方面,国外企业研发能力强,部分企业掌握着核心技术,并且在市场上占据了绝对的主导地位。目前, SOA 已成为软件架构技术主流发展趋势,国际上尚没有统一的概念和实施模式。