

陈南 吴佑军 丛军 编著

消防信息 网络管理系统



Chemical Industry Press



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

消防信息网络管理系统

陈 南 吴佑军 丛 军 编著



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

消防信息网络管理系统/陈南, 吴佑军, 丛军编著.
北京: 化学工业出版社, 2005. 6
ISBN 7-5025-7424-7

I. 消… II. ①陈… ②吴… ③丛… III. 消防-信
息网络-管理 IV. TU998.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 074680 号

消防信息网络管理系统

陈 南 吴佑军 丛 军 编著

责任编辑: 顾南君

文字编辑: 温建斌

责任校对: 陈 静 李 军

封面设计: 关 飞

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行
安全科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 18 字数 432 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7424-7

定 价: 42.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

目前,我国已进入全面建设小康社会的重要发展时期。与经济建设发展密切相关的消防部队,为了更好地为经济建设服务,做好社会和人民的“守护神”,需要解决当前面临的一些问题。首先,随着城镇化建设步伐的加快,城市消防面临的情况日益复杂,火灾危险性日趋增大;如何才能使消防部队真正具有快速反应能力、快速应变能力、大范围协同能力和多个火场同时处理的能力,从根本上提高消防部队的战斗力,需要更高层次的思索,提出解决的思路和办法。其次,随着我国加入世界贸易组织(WTO)、经济全球化和我国市场的对外开放,消防部队与社会的联系日益紧密,在社会经济高速发展、新技术应用日新月异的今天,消防部队面临的挑战是严峻的;如何利用现代科学技术和设备,真正构建符合国际规范、切实为社会服务的现代消防服务体系和环境,是一个无法回避的课题。

实践也证明,消防部队的信息化建设是解决新时期困扰消防部队建设问题的强有力的举措,以信息化促进消防部队全面建设的理念日渐深入人心。

消防部队的信息化建设,是一个不断实践和探索的过程。在消防部队的信息化建设过程中,有许许多多的技术问题需要去探索和解决,也存在不同的理解。不可讳言的是,我们为此付出过许多代价,甚至仍有可能还要交“学费”。如何统一思想,在理论和技术层面探讨并规范消防信息化建设,是从事消防信息化工作的人员必须正视和解决的课题。

本书依据信息技术的基本理论,从消防部队的实际出发,以公安部消防局《全国公安消防系统信息化建设总体规划》为指导,论述消防信息网络管理系统涉及的理论和技术问题,以期使从事消防信息化工作的读者从总体上把握消防信息网络管理系统的知识结构和相关技术要求,提高建设消防信息网络管理系统的能力。

本书由陈南、吴佑军、丛军编著,借鉴了新编高等院校信息管理与信息系统专业核心教材的相关内容和体系架构,部分实例得到北京兆维集团网源科技有限公司、深圳亿赛科技有限公司的支持,在此深表谢意。本书共分10章,主要包括消防信息网络管理系统的基本概念与开发基础,系统规划、分析、设计、实施与维护,系统集成技术与实现、安全与管理,以及系统的发展状况和应用实例等。本书可作为消防工程专业本科生教材,也可作为消防信息系统开发、管理人员的参考书。

衷心感谢公安部消防局、公安部政治部人事训练局科技干部处领导的支持,感谢消防部队信息化工作人员的工作实践。由于编者水平有限,并对消防业务的理解和掌握不够深入和全面,书中难免存在一些缺点和欠妥之处,恳切希望广大读者批评指正。

编 者

2005年3月

内 容 提 要

本书依据信息技术的基本理论,从消防部队的实际出发,以公安部消防局《全国公安消防系统信息化建设总体规划》为指导,论述消防信息网络管理系统涉及的理论和技术问题。本书共分10章,主要包括消防信息网络管理系统的基本概念与开发基础,系统规划、分析、设计、实施与维护、系统集成技术、安全与管理以及系统的发展状况和应用实例等。

本书可作为消防工程专业本科生教材,也可作为消防信息系统开发、管理人员的参考书。

目 录

第 1 章 消防信息网络管理系统概论	1
1.1 消防信息与消防信息系统	1
1.1.1 消防信息的概念	1
1.1.2 消防信息的分类	2
1.1.3 消防信息的性质	3
1.1.4 消防系统与消防信息系统	4
1.1.5 消防信息系统的发展	7
1.2 消防信息网络管理系统	8
1.2.1 消防管理信息系统的概念	9
1.2.2 消防信息网络管理系统的功能和特点	9
1.2.3 消防信息网络管理系统的基本模式	10
1.2.4 消防信息网络管理系统的分类	11
1.2.5 消防信息网络管理系统的结构	12
1.3 消防信息网络管理系统的知识体系与相关技术	18
1.3.1 消防信息网络管理系统的知识体系	18
1.3.2 消防信息网络管理系统的相关技术	19
1.3.3 与消防信息网络管理系统有关的应用系统	23
第 2 章 消防信息网络管理系统开发基础	26
2.1 消防信息网络管理系统开发的条件与原则	26
2.1.1 消防信息网络管理系统开发的条件	26
2.1.2 消防信息网络管理系统开发的原则	28
2.2 消防信息网络管理系统开发的技术基础	30
2.2.1 消防数据处理	30
2.2.2 消防数据库应用技术	32
2.2.3 计算机网络	35
2.3 消防信息网络管理系统的开发方法	37
2.3.1 结构化开发方法	37
2.3.2 原型法	40
2.3.3 面向对象的开发方法	45
2.3.4 信息工程方法	46
2.3.5 计算机辅助开发 (CASE) 方法	47
2.4 消防信息网络管理系统开发的过程管理	48
2.4.1 消防信息网络管理系统的开发方式	48
2.4.2 消防信息网络管理系统开发的计划与组织	49

2.4.3 消防信息网络管理系统开发的组织与项目管理	50
第3章 消防信息网络管理系统规划	54
3.1 消防信息网络管理系统规划概述	54
3.1.1 消防信息网络管理系统规划的概念	54
3.1.2 消防信息网络管理系统规划的重要性	55
3.1.3 消防信息网络管理系统规划的内容、特点和步骤	56
3.2 消防信息网络管理系统规划方法	59
3.2.1 战略目标集转换法	59
3.2.2 关键成功因素法	61
3.2.3 企业系统规划法	63
3.2.4 目的手段分析法	71
3.3 消防业务流程重组	71
3.3.1 消防组织业务流程重组的概念	72
3.3.2 消防组织业务流程重组的实施	73
3.3.3 消防组织业务流程重组与消防信息网络管理系统的关系	74
第4章 消防信息网络管理系统分析	77
4.1 消防信息网络管理系统分析概述	77
4.1.1 消防信息网络管理系统分析的任务	77
4.1.2 消防信息网络管理系统分析的步骤	77
4.1.3 结构化系统分析方法	78
4.2 消防信息网络管理系统的详细调查	79
4.2.1 详细调查的原则	79
4.2.2 消防信息网络管理系统调查的内容	80
4.2.3 消防信息网络管理系统调查的方法	81
4.3 消防组织结构与业务流程分析	82
4.3.1 消防组织结构与管理功能分析	82
4.3.2 消防业务流程分析	83
4.4 消防数据流程分析	85
4.4.1 消防数据收集	85
4.4.2 消防数据分析	85
4.4.3 数据流程分析的方法	86
4.4.4 处理逻辑的描述与分析工具	91
4.5 建立消防信息网络管理系统逻辑模型	92
4.5.1 系统目标	93
4.5.2 系统信息处理方案	93
4.5.3 消防信息网络管理系统计算机资源配置	94
4.6 消防信息网络管理系统分析报告	95
第5章 消防信息网络管理系统设计	96
5.1 消防信息网络管理系统设计概述	96
5.1.1 系统设计的任务	96

5.1.2	系统设计的目标	96
5.1.3	系统设计的原则	97
5.2	消防信息网络管理系统概要设计	98
5.2.1	功能模块设计	98
5.2.2	系统平台设计	106
5.3	消防信息网络管理系统详细设计	107
5.3.1	代码设计	107
5.3.2	划分子系统	109
5.3.3	输入与输出设计	109
5.3.4	数据存储设计	111
5.3.5	处理过程设计	117
5.3.6	系统设计说明书	121
第6章	消防信息网络管理系统的实施与维护	123
6.1	概述	123
6.2	消防信息网络管理系统程序设计平台与工具	124
6.2.1	消防信息网络管理系统的程序设计	124
6.2.2	消防信息网络管理系统的结构化程序设计原则	126
6.2.3	消防信息网络管理系统的开发环境与工具	127
6.3	系统测试	131
6.3.1	系统测试的基本概念	131
6.3.2	模块(单元)测试	134
6.3.3	子系统测试	135
6.3.4	系统测试	137
6.4	系统转换、维护与评价	138
6.4.1	系统转换	138
6.4.2	系统维护	139
6.4.3	系统评价	140
6.5	消防信息网络管理系统实施管理的科学化	142
6.5.1	消防信息网络管理系统的项目管理	143
6.5.2	消防信息网络管理系统的质量管理	149
第7章	消防信息网络管理系统集成技术	152
7.1	消防信息网络管理系统集成的原则与过程	152
7.1.1	消防信息网络管理系统集成原则	152
7.1.2	消防信息网络管理系统集成过程	153
7.2	消防信息网络管理系统集成的体系结构	155
7.2.1	消防信息网络管理系统的体系结构的发展	155
7.2.2	客户机/服务器(C/S)模式	156
7.2.3	Web浏览器/服务器(B/S)模式	156
7.2.4	C/S与B/S的分析比较	156
7.3	消防信息网络管理系统的操作系统平台	157

7.3.1	网络操作系统概述	157
7.3.2	UNIX/Linux	159
7.3.3	Windows 2000/XP	160
7.4	消防局域网组网技术	162
7.4.1	以太网技术	162
7.4.2	光纤分布式数据接口 FDDI	162
7.4.3	交换式局域网	163
7.4.4	ATM局域网仿真	164
7.4.5	虚拟局域网	164
7.4.6	无线局域网	166
7.4.7	个人局域网和蓝牙技术	166
7.5	消防广域网接入技术	167
7.5.1	公共电话交换网	167
7.5.2	综合业务数字网	168
7.5.3	数字用户线路	169
7.5.4	光纤接入	169
7.5.5	光纤/铜线混合接入网	170
7.5.6	无线接入网络	171
7.6	消防内网与公安网	174
7.6.1	消防内网	174
7.6.2	消防内网的扩展	175
7.7	消防信息网络管理系统的网络存储	177
7.7.1	SAS和NAS	177
7.7.2	SAN存储结构	178
7.8	软件集成开发应用环境	179
7.8.1	Web服务器软件	179
7.8.2	集成开发工具	180
第8章	消防信息网络管理系统安全与管理	183
8.1	消防信息网络管理系统的安全问题	183
8.1.1	消防信息网络管理系统遭受的威胁	183
8.1.2	消防网络安全的基本对策	185
8.1.3	消防信息技术安全标准	186
8.2	数据加密与隐藏技术	186
8.2.1	加密/解密算法和密钥	186
8.2.2	密码体制	187
8.2.3	数字签名	189
8.2.4	密钥分配	190
8.2.5	数字证书与认证中心	191
8.2.6	数据隐藏及其数字水印技术	191
8.3	防火墙技术	193

8.3.1	防火墙及其功能	193
8.3.2	防火墙的基本技术	194
8.3.3	防火墙的配置与体系结构	196
8.3.4	防火墙的选择原则	197
8.4	入侵防范	199
8.4.1	黑客的常用入侵手段	199
8.4.2	入侵检测与安全预警	200
8.4.3	消防网络病毒及其防治	201
8.5	虚拟专用网技术	202
8.5.1	虚拟专用网及其基本原理	202
8.5.2	隧道技术	202
8.6	消防信息网络管理	204
8.6.1	网络管理的基本概念	204
8.6.2	消防信息网络管理的功能与基本构成	205
8.6.3	简单网络管理协议	206
第9章	消防信息网络管理系统的发展及其影响	208
9.1	消防信息网络管理系统发展规划及影响	208
9.1.1	消防信息网络管理系统发展规划及其意义	208
9.1.2	影响消防信息网络管理系统发展规划实施的相关因素	208
9.2	消防信息资源管理的发展与影响	210
9.2.1	消防信息资源管理的定义及特点	210
9.2.2	FIRM与消防信息系统的关系	210
9.2.3	FIRM的目标与研究内容	211
9.2.4	消防信息资源的开发、组织和利用	212
9.3	信息系统发展及其对消防应用的影响	213
9.3.1	电子数据交换在消防中的应用及影响	213
9.3.2	经理信息系统在消防中的应用及影响	214
9.3.3	战略信息系统在消防中的应用及影响	215
9.3.4	企业资源规划在消防中的应用及影响	215
9.3.5	客户关系管理(CRM)在消防中的应用及影响	216
9.4	数据分析技术在消防中的应用及影响	218
9.4.1	数据仓库在消防中的应用及影响	218
9.4.2	联机分析处理在消防中的应用及影响	220
9.4.3	知识发现在消防中的应用及影响	222
9.4.4	数据挖掘	223
9.5	消防信息网络管理系统对消防组织及社会的影响	225
9.5.1	消防信息网络管理系统对消防组织结构的影响	225
9.5.2	消防信息网络管理系统对社会的影响	226
9.5.3	消防信息网络管理系统发展与信息道德的建立	227
第10章	消防信息网络管理系统应用实例	230

10.1	119 消防通信指挥系统与应用实例	230
10.1.1	119 消防通信指挥系统应用概述	230
10.1.2	119 消防通信指挥系统结构模式及基本功能	231
10.1.3	119 消防通信指挥系统分析设计	234
10.1.4	系统硬件集成与实现	239
10.1.5	应用软件功能实现	244
10.1.6	主要设备选型	248
10.2	消防 GPS 监控调度管理信息系统与应用实例	250
10.2.1	系统应用概述	250
10.2.2	系统功能要求	250
10.2.3	系统总体结构	252
10.2.4	技术要点与技术指标	253
10.3	消防网络管理信息综合应用系统实例	255
10.3.1	消防网络信息管理综合应用系统主要功能	255
10.3.2	系统设计与实现	258
附录一	关于印发《全国公安消防信息化建设一期规划（2003 年—2005 年）》 的通知	262
附录二	全国公安消防信息化建设一期规划（2003 年—2005 年）	263
附录三	本书常用缩略词	269
参考文献		274

第 1 章 消防信息网络管理系统概论

在我国进入全国建设小康社会的重要发展时期，消防部队与社会经济建设发展的关系日益密切。如何协调好消防部队建设与为经济建设服务的关系，营造社会安全的坚强屏障，是消防部队新时期建设的主要课题。首先，随着城镇化建设步伐的加快，如何提高消防部队的控制管理能力，寓灭于防，从根本上提高消防部队的战斗力，需要更高层次的思索，需要与时俱进的思路和办法；其次，在社会经济高速发展，新技术应用日新月异的今天，随着经济全球化和我国市场的对外开放，如何利用现代科学技术和设备，真正构建符合国际规范，切实为社会服务的现代消防服务体系和环境，是一个无法回避的课题。

解决上述问题的根本出路在于信息化建设。必须用消防信息化来带动消防业务的发展和规范。消防信息化建设一直是消防部队关注的重要课题，实践证明这是我们解决上述问题的最好办法。2003 年，公安部消防局制定了《全国公安消防系统信息化建设总体规划》，为消防信息化的发展奠定了坚实的基础。作为消防信息化具体体现的消防信息网络管理系统，已经在实践中展示了她强大的生命力和发展前景，她的建设也必将为消防部队今后长期探索和实践的任务。

1.1 消防信息与消防信息系统

1.1.1 消防信息的概念

(1) 消防信息的含义 信息 (information) 一词来源于拉丁文 “informatio”，原意为解释、陈述。

一般认为，能够比较准确包含信息本质特征的定义是：信息是经过加工的数据；信息是有一定含义的数据；信息是对决策有价值的信息。信息反映着客观世界中各种事物的特征和变化，是可借助某种载体传递的有用知识。

《全国公安消防系统信息化建设总体规划》指出：要不断完善以防火、灭火信息为核心，综合各项消防业务的消防信息系统，实现消防业务办公自动化和消防业务信息共享与综合利用，通过信息化建立消防部队快速反应机制，提高消防部队预防和处置火灾的战斗力，优化消防业务工作流程，实现消防业务管理科学化、规范化，提高工作质量和管理水平。

依据上述说明和实践应用情况，可以认为：消防信息是指消防部队在业务活动过程中，反映防火、灭火核心业务处理过程，对消防业务办公自动化和消防业务具有应用指导价值的一切数据的总和。

消防信息具有如下特点。

① 消防信息是对消防业务特征和变化的反映 随着社会的发展，消防业务也在不断地发展和变化，呈现出不同的业务特征。我们常说的业务处理规范、情况、命令、建筑图纸资料、火灾信息、消防档案等都属于信息的范畴，因为它们在不同的方面都反映了具体消防业务的要求和变化。

② 消防信息是可扩散的 消防信息是构成消防部队内部各部门、消防部队与社会联系

的基础。消防内部各机构或个人通过不同的渠道和手段传播信息，进行情况通告或工作协作；同时消防部队也对相关的社会各界发布信息，进行消防检查、消防教育等。由于消防部门的现役属性，必然存在着信息扩散的安全问题；由于资源和工作负荷限制，可以扩散的消防信息必须有用，因此不能无限制地发布“垃圾”信息，这就存在消防信息的价值问题。

③ 消防信息是有价值的 消防信息的价值性是相对于消防业务特定的接收者而言的。同样一则信息，对相关岗位的人来说，它就是信息；对另外非相关岗位或不关心它的人来说，就没有什么作用和影响，因而就不是信息。因此消防信息具有受业务对象限定的价值取向特性。

消防业务信息又是可增值的，在消防信息积累的基础上，消防信息的增值从量变到质变。例如，每天的火灾情况通报，可能用过一次后不再关注；但每年或多年的火灾统计数据，就可能揭示了城市火灾发生的某种规律性，可以在此基础上进行火险等级预报等，从而指导防火、灭火工作。

④ 消防信息具有知识性 消防信息具有知识特性，如各种灭火预案就是消防部队在长期实践和火灾理论指导下形成的灭火知识的集成。参加灭火战斗的各级人员就是通过预案以及多种预案的整合来认识火场、区别火场情况、实施灭火战斗的，这些预案对各种场合、环境下的灭火指挥具有重要的指导意义。

(2) 消防信息与消防数据 消防信息的概念不同于消防数据。消防数据是反映消防业务中客观实体的属性值，或是对消防业务中客观事物的记载。消防数据由一些可以鉴别的符号表示，如数字、文字、声音、图像或图形等。消防数据本身并没有特定含义，只是记录消防业务中涉及的客观实体的性质、形态、数量特征的抽象符号。

消防信息是指对消防数据加工处理后得到的有用数据。消防业务人员通过占有消防信息，可以加深对消防业务实体的理解并达到某些特定的目的。因而，区分消防数据和消防信息在消防信息网络管理系统开发中十分重要。消防信息不随承载它的实体形式的改变而变化；消防数据则不然，随着载体的不同，消防数据的表现形式可以不同。例如，同一个消防信息，既可以写在纸上，也可以存在软盘、刻在光盘上，但它们的含义是相同的。

消防信息与消防数据是相对的两个不可分割的概念。消防信息必须以消防数据的形式来表征。对消防数据进行加工处理，可以得到新的消防数据；新的消防数据经过解释又可以得到新的消防信息。但是，在一些不很严格的场合或不易区分的情况下，人们也把它们当作同义词，如消防数据处理又可称为消防信息处理，消防数据管理亦可称为消防信息管理。

1.1.2 消防信息的分类

消防信息所包含的内容是多种多样的，可从如下的角度进行分类。

(1) 按消防信息的特征分 根据消防信息的特征，消防信息可分为消防物化信息和消防社会信息。消防物化信息是反映消防业务相关的自然事物的属性，是物化的信息，如消防栓分布及规格信息、装备信息等；消防社会信息是反映消防部队的有关信息，对整个消防部队而言可以分为政治信息、战训信息、后勤保障信息、防火信息、科技信息、文化信息、市场信息和经济信息等。消防物化信息与社会信息的本质区别在于，消防社会信息可由消防部队的相应人员进行各种加工处理，成为消防部队建设和工作创新的有用知识。

(2) 按管理层次分 按管理层次的不同，信息可分为领导级信息、部门级信息和基层（执行）级信息。领导级信息是消防部队支队及以上级单位主官及领导集体（班子）人员制定本级组织长期战略的信息，如部队建设与发展状况的预测与规划信息；部门级信息是为各

业务部门（司、政、后、防）中层管理人员监督和控制消防业务活动、为有效地分配相关资源所需提供的信息，如各种报表信息、阶段或专题工作计划等；基层级（执行级）信息是反映消防组织具体业务情况的信息，如战斗实力、在位情况、装备信息、业务工作量等。部门级信息是建立在基层（执行）级信息基础上的信息，领导级信息则主要来自上级组织和外部环境。

（3）按消防信息的加工程度分 根据消防信息加工程度的不同，消防信息可分为消防原始信息和消防综合信息。从消防信息源直接收集的消防信息称为消防原始信息；在消防原始信息的基础上，经过消防信息系统的综合、分析、加工产生出来的新的消防信息称为消防综合信息。产生消防原始信息的信息源往往分布广且较分散，收集的工作量一般很大，而消防综合信息对消防管理决策更有用。

（4）按消防信息来源分 按不同的来源渠道，消防信息可分为消防内部信息和消防外部信息。凡是在消防组织内部产生的信息称为消防内部信息；在消防组织外部产生的信息称为消防外部信息（或称为消防环境信息）。对消防部队管理而言，内、外信息都非常有用。

（5）按消防信息稳定程度分 按稳定性的高低，消防信息可分为消防固定信息和消防流动信息。消防固定信息是指在一定时期内具有相对稳定性，且可重复利用的信息，如各种编制、标准、业务流程、规章制度、条令条例、建筑审核档案等；消防流动信息是指在消防业务活动中不断产生和变化的信息，它的时效性很强，如反映消防部队当前人、财、物状态及其他相关环境状况的各种原始记录、报表与统计等。

（6）按消防信息流向分 按流向的不同，消防信息可分为输入信息、中间信息和输出信息。

1.1.3 消防信息的性质

尽管消防信息的类型及其表现形式是多种多样的，但都有着各自的特性。与其他行业或社会信息一样，消防信息具有以下性质。

（1）客观真实性 客观真实的消防信息才是有价值的。真实、准确和客观的信息可以帮助消防部队管理者做出正确的决策和应对措施，而虚假、错误的信息可误导消防部队管理者做出错误的决策，甚至付出血的代价。在消防信息网络管理系统中，保证消防信息的真实性最为重要。一方面，收集消防信息时，要注重鉴别信息的正确性；另一方面，对消防信息进行传送、存储和加工处理时，要切实保证不失真。

（2）时效性 消防信息的时效性是指从信息源发送信息，经过接收、加工、传递、利用的时间间隔及其效率。对于消防信息使用者来说，信息的传输、加工和利用都必须考虑其时效性。时间间隔愈短，使用信息愈及时，使用程度愈高，时效性愈强。特别是对于 119 指挥系统这种需要实时处理信息的场合，必须通过选用合适的信息载体与通信管道，将接处警时间控制在允许的标准范围之内。

（3）不完全性 客观上讲，在当前的社会发展阶段，消防信息是不可能全部得到的。这主要有两方面的原因：一是消防部队本身收集信息的机制和手段不完整、不全面；另外一个受客观因素制约，无法收集需要的信息。因此，消防数据收集或消防信息转换要以我为主，需要运用技术、业务、行政、法律等各种手段，对必需的消防信息进行尽可能完整的收集和抽取工作。

（4）层次性 消防信息与消防部队的管理组织结构一样，也具有层次性。不同级别的管理者有不同的职责，处理的决策类型不同，需要的消防信息也不同。不同层次的消防信息具

有不同的特征。当然消防信息的层次与消防管理组织结构并不存在一一对应关系，这是必须加以注意的。

根据消防部队的具体情况，表 1.1 分别从信息来源、生存周期、处理方法、结构化程度等六个方面分析了处于不同管理层次的消防信息的特征。

表 1.1 不同消防管理层次的信息特征

管理层次	领导级	部门级	基层级
信息来源	信息大都来自上级和外部，如单位的发展目标、社会需求变化等	既有来自外部也有来自内部的信息，如领导与上级的指示、各基层部门的情况等	大部分来自内部，如火灾扑救、任务完成情况等
信息生存周期	一般是单位发展战略和长远规划。考虑的时间尺度比较长，如三年规划、五年规划	所涉及的信息一般比较短，如年度计划、季度计划和月统计报表	信息时间更短。有的只使用一次后即没有保存价值了，如会议考勤表等
信息处理方法	灵活多变，计算过程和使用工具复杂，如预测模型、决策模型等	相对固定。如年度计划基本固定，只需根据具体情况个别调整，变化不大	信息加工方法最为固定。如具体的业务办理都有一套固定的程序或办法
信息结构化	定性为主，部分定量。多种评估与统计指标，大部分无规范	定量为主、部分定性，多种统计；大部分可规范	完全定量，可以规范
使用频率	低	中	高
保密要求	高	中	低

(5) 可存储性 消防信息必须加以保存，并能够在适当的条件下与保存载体一起进行传输。消防信息在传输中可以变换载体，但不能影响和改变信息的内容。消防信息的可存储性为消防信息的积累、加工以及不同场合的应用提供了可能。

(6) 共享性 消防信息的共享是消防信息的重要性质，需要高度关注。消防信息可以共同接收、占有和分享，只有做到消防信息共享，消防信息才能真正成为消防组织的一种资源。一般情况下，共享不应造成信息的丢失，也不应该改变信息的内容。消防信息的共享也有其两面性，一方面它有利于信息资源的充分利用，另一方面也可能造成信息的贬值，不利于保密。

(7) 价值相对性 消防信息是经过加工且对消防业务活动产生影响的数据，是消防部门人员劳动创造的，是一种资源，因而是有价值的。但消防信息的价值还体现在及时性上，只有及时获得有用的信息，消防信息资源才是有价值的，如果时过境迁，知道了也没有用，信息也就没有什么价值了；另外，由于某种特殊要求（如档案储存到期限而销毁）引起消防信息的变更，原有信息就没有了价值。这些就是消防信息价值的相对性，因此，管理者要善于转换，尽可能去实现信息的价值。

(8) 法律效用性 消防部队的工作属性决定了某些消防信息具有一定的法律效用，是行政执法的重要依据。如各种建筑审批文档、处罚文书等。信息的处理方法和环节必须依据法律规定的程序和方式确定。

1.1.4 消防系统与消防信息系统

(1) 消防系统的概念 在现实世界中，“系统”一词被广泛使用着。大到自然界中的宇宙系统、生态系统、生物系统等；小到人体内部的血液循环系统、呼吸系统、神经系统等。这些系统是自然形成的，属于自然系统。一个消防组织也是系统，消防组织利用人员、资金、装备、设备等资源，达到防火、灭火和社会救援等目的。对消防相关对象实施管理的系

统是消防管理系统，该系统是由战训、政工、后勤保障、防火业务、社会相关部门等相互联系、相互作用的部分结合成的有机整体，目的是为了完成《消防法》赋予消防部队的责任。在管理过程中使用的信息系统称为消防信息系统，是由人、计算机、软件与信息组成的，可以进行信息的收集、存储、处理、检索和传输，目的是为消防组织中的有关人员提供服务。

按照一般系统论的创立者 L. V. Bertalanffy 的系统定义，可以认为消防系统是消防部队管理中相互作用的诸要素的复合体。也就是说消防系统是处于特定的消防业务环境中，为正确履行消防部队职责，由相互联系和相互作用的若干组成部分（元素）组成的有机整体。

关于消防系统的含义，也可以理解为：消防系统是由若干相对独立部分组成的。这些要素可能是一些个体、设备，也可能本身就是一个系统（称为子系统，如消防站）。消防系统具有一定的结构，消防系统的各个要素之间相对稳定地保持着某种秩序，各要素间相互联系、相互作用；消防系统具有一定的功能，这些功能是指消防系统在存在和运动过程中表现的功效、作用和能力，要实现消防业务某一任务，就需要一定的功能。虽然对消防系统的理解各异，但都必须包含上述几个方面的含义。

根据消防系统的含义，可以归纳出消防系统的如下五个特征。

① 整体性 整体性是消防系统的基本属性。一个消防系统至少要由两个或更多的、可以相互区别的要素或子系统进行有机结合，形成具有一定结构和功能的整体。消防系统的整体目标要靠消防系统的各个部分的共同作用才能实现。

② 目的性 消防系统具有明确的目的性。所谓目的就是消防系统运行要达到的预期目标，它表现为消防系统所要实现的各项功能。不同的消防系统总的目标是相同的，即完成消防部队的职能，但具体运作方式可以有所不同。由于消防系统的结构都是按消防系统的目的建立的，消防系统目的或功能决定着系统各要素的组成和结构。因此，在消防系统的建设过程中，首先要明确消防系统目的，对不同的运作特殊性方面作不同的处理，并尽量抽取出共性，掌握其变化幅度和规律，然后选取达到目的的若干途径，从中找出最好的途径，实施并且监控、修正，最后达到目的。

③ 层次性 消防系统有大有小，任何复杂的消防系统都有一定的层次结构。一方面，消防系统是上一级的子系统（元素），而上一级消防系统又是更上一级消防系统的元素；另一方面，消防系统可以进一步分解成若干个子系统（元素）。依次类推，可将一个消防系统逐层分解，体现出消防系统的层次性。由于消防系统的层次性，使得在实现一个消防系统时可以采用分解的方法，先把一个消防系统合理、正确地划分为若干层次。从较高层进行分析，可以宏观了解一个消防系统的全貌；从较低层分析，则可深入了解一个消防系统每个部分的细节。要注意的是，如果分层一旦出现交叉无法进行的情况，那就说明消防系统的整个结构出现了问题，需要对系统进行调整，解决此问题。消防部队的编制和定岗就是根据层次性的原理进行的。

④ 相关性 相关性指消防系统内的各要素相互制约、相互影响、相互依存的关系。构成消防系统的各个部分虽然是相互联系、相互独立的，但它们并不是孤立地存在于系统之中，而是在消防业务运动过程中相互联系、相互依存的。消防系统的联系包括结构联系、功能联系与因果联系等。这些联系决定了整个消防系统的运行机制，分析这些联系是构筑或优化一个消防系统的基础。

⑤ 适应性 任何一个消防系统的存在和运行都受到社会环境的约束和限制，消防系统在不同的社会环境中运转，其规模、功能以及业务模式都要受到制约，从而产生不同的特

性。社会环境是一种更高层次的系统。消防系统与其环境相互交流,相互影响,进行物质的或信息的交换。不能适应社会环境变化的消防系统是没有生命力的。同样,片面地强调统一性,忽视特殊性的单一模式的消防系统,既不符合现实,也是没有生命力的。

(2) 消防信息系统 消防信息系统是消防系统中运转的、以加工处理消防信息为主的系统,它由消防业务人员及相关人员、硬件、软件和消防数据资源组成,目的是及时、正确地收集、处理、存储、传输和提供消防信息。广义上说,任何进行消防信息加工处理的系统都可视为消防信息系统,如联动报警信息系统、消防干部信息系统、119 指挥系统、消防档案信息系统、消防地理信息系统等。本书主要讨论的消防信息系统是基于计算机、通信、网络技术现代化信息技术手段且服务于消防管理领域的信息系统,即消防(计算机网络)管理信息系统。

消防信息系统的功能是对消防信息进行采集、处理、存储、管理、检索和传输,并且能向有关人员提供有用的信息。因此,一个成功的消防信息系统应具备如下功能。

① 信息的采集 这是消防信息系统所有功能的基础。采集的作用是将分布在不同信息源的消防信息收集起来。在消防原始数据收集过程中,应当坚持目的性、准确性、适用性、系统性、纪实性和经济性等原则。消防信息的采集一般要经历明确采集目的、形成并且优化采集方案、制定采集计划、采集和分类汇总等过程。

② 信息的处理 通过各种途径和方法收集到的消防原始数据,须根据消防业务需要进行综合处理。消防信息处理一般须经真伪鉴别、排错校验、分类整理与加工分析等四个环节。信息处理时可采用排序、分类、归并、查询、统计、估算、预测、模拟以及进行各种数学运算等方法。要做好与业务部门的联系和协调工作,保证各种方法的实用性,然后利用计算机来完成信息处理工作。

③ 信息的传输 采集的数据需要传送到消防信息处理中心,经过加工处理后传送到使用者手中,这些都涉及信息的传输问题。要做好信息流的规划工作。由于信息流具有双向流特征,也就是说信息传输包括正向传输和反馈两个方面,因此消防信息传输既有不同管理层之间的信息垂直传输,也有同一管理层各部门之间的信息横向传输。为了提高传输速度和效率,应当明确规定信息传输的级别、流程、方式、时限以及接收方和传递方的职责;还应尽量采用先进和合适的工具,如电话、传真、计算机网络通信等,尽量减少人工传递。

④ 信息的存储与压缩 消防数据进入消防信息系统后,经过加工处理形成对消防业务工作有用的信息。由于不同消防信息的属性和时效不同,加工处理后的信息,有的立即利用,有的暂时不用,有的只有一性利用的价值,但绝大多数信息具有多次、长期利用的价值,因此,必须将这些信息进行存储保管,以便随时调用。由于消防基础数据来源广泛、非常庞大,所需存储的信息量也非常大,因此这时就要依靠先进的信息存储技术。信息的存储包括物理存储和逻辑组织两个方面。物理存储是指将信息存储在适当的介质上;逻辑组织是指按信息的内在联系组织和使用数据,把大量的信息组织成合理的结构。

对于敏感和非常重要的消防数据,必须优先考虑,单独制定存储计划。

消防信息在存储时,要在不改变信息本质的前提下进行压缩,压缩可以减少消防数据的存储压力,提高信息的使用效率。压缩主要是去除无用信息,但对需要的冗余信息必须保留。因此,对信息必须做一定的分析,要根据消防业务的目标确定消防信息的重要程度。此外,信息的压缩不能以损失信息的检索效率为代价。

除本级系统特殊应用外,必须根据消防相关标准进行消防信息的存储与压缩。