

物联网和融合网络云档案用户模型研究

王晓明¹, 栾梅², 张龙昌¹, 栾博²

(1. 渤海大学 信息科学与技术学院, 辽宁 锦州 121013;

2. 锦州医科大学附属第三医院, 辽宁 锦州 121013)

摘要:云档案,与物联网和融合网络环境相互结合,可以应用狭义物联网连接实体档案,实现对实体档案的控制,从而提高云档案服务质量和资源获取的范围;还可以利用档案云获取和控制来自于融合环境的资源,实现业务和应用一体化融合并直接应用于融合网络环境及其终端,以突破在档案资源获取方面的时间与空间限制,满足用户的个性化需求。为此,在分析相关研究成果的基础上,提出了融合网络环境下云档案用户需求模型和用户模型。这两类模型除了支持融合网络环境下云档案的获取功能外,还增加了通过物联网实时监控实体档案的能力,增添了对物联网数据和参数的支持、对实体档案的描述、实体档案与电子档案之间关系的描述以及云计算能力的描述等能力,同时通过事例策略的制定,进一步提高了架构的兼容性。

关键词:云计算;档案;物联网;用户

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2017)09-0182-05

doi: 10.3969/j.issn.1673-629X.2017.09.040

Research on User Model of Cloud Archive under Internet of Things and Fusion Network

WANG Xiao-ming¹, LUAN Mei², ZHANG Long-chang¹, LUAN Bo²

(1. College of Information Science and Technology, Bohai University, Jinzhou 121013, China;

2. The Third Affiliated Hospital, Jinzhou Medical University, Jinzhou 121013, China)

Abstract: The cloud archive can be connected with the Internet of Things and fusion networks. The Internet of Things can be connected with physical archives to control it which can improve the range of cloud archive service and resource acquisition. The cloud archive can also used to acquire and control the network fusion resources, implementation of the business and application integration applied to the fusion networks and their terminals, directly breaking through limit of time and space in terms of archive resources access to meet the personalized needs of users. For this, the related research has been analyzed and the cloud archive user demand model and the user model have been presented in network fusion environment. In addition to supporting cloud archive acquisition under fusion network, they also add the ability of real-time monitoring entity file through the Internet of Things, supporting IoT data and parameters, the description of the entities file and the relationship between entity files and the electronic file and the description of the cloud computing. At the same time, through the examples of strategy formulation, the compatibility of architecture is further improved.

Key words: cloud computing; archive; Internet of Things; user

0 引言

档案与云计算结合,可以利用云计算的性能实现档案的高效管理和使用,然而随着“互联网+”概念的来临,对于云档案的利用已经无法局限于传统的互联网了,人们期望实体档案能够与狭义物联网相连,以便控制对应的实体档案并获取实体档案信息;期望可以

通过网络融合的环境(三网融合的环境)获取和使用云档案的服务,以便通过各种异构网络和终端使用云档案及其服务,既扩大信息来源又形成个性化服务,从一定程度上打破时间和空间的限制。

目前国内对于云档案用户相关的研究主要有:文献[1]探讨了体系中语义互操作的意义,并且以此为

收稿日期:2016-09-27

修回日期:2017-01-13

网络出版时间:2017-07-11

基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金项目(15YJC870028);辽宁省哲学社会科学规划基金项目(L15BTQ002);辽宁省自然科学基金(2015020009);辽宁省教育科学技术研究项目(L2014451);辽宁省科技项目(20141138)

作者简介:王晓明(1979-),男,硕士,讲师,研究方向为云计算、物联网。

网络出版地址: <http://cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20170711.1454.022.html>

基础设计对应的实现框架;文献[2]以用户需求和个性化为基础,期望构建数字档案的信息服务模式;文献[3]基于用户分析行为内涵及影响因素,认为档案用户是有目的、主动的。可以说目前国内对云档案的研究非常精彩,但是以上研究却没有涉及物联网和异构网络环境。如果再扩展到图书档案系统,则有相应成果^[4],其就三网融合和图书档案环境研究用户模型,然而其研究对象仅限于三网融合的环境,未涉及物联网及物联网与融合网络相连的情况;针对的对象是云图书馆,虽然包括与云档案公共的部分,但是云档案独有的部分却完全没有涉及;对用户需求模型涉及极少。可见,文献[4]也不能直接用于物联网异构网络环境下的用户研究。为此,2016年8月6日,以“异构”、“用户”和“档案”为题名和篇名分别检索万方和知网,均未检索到论文,可见异构网络环境下的云档案缺乏用户的研究,这就导致基于三网融合环境下云档案用户的研究很难进展;再以“物联网”、“用户”和“档案”为题名和篇名检索,检索到的论文数量依然为0篇,可见在物联网环境下与用户相关的云档案研究也缺乏成果。

为此,在分析相关研究成果的基础上,分别提出了融合网络环境下的用户需求模型和用户模型。与以往成果相比,该研究支持环境下云档案的获取功能,同时获得了实体档案的实时监控能力、物联网相关数据及参数的支持能力、实体档案的描述能力、实体档案与电子档案之间关系的描述能力、云计算的描述能力,又通过事例策略的制定进一步完善了架构的兼容性。

1 物联网融合网络环境云档案用户需求模型

融合网络环境下用户使用的档案为实体档案和电子档案,分别对应物联网和异构网络环境,登录和使用需要途经网络和使用终端,基于此提出环境下用户需求模型,即 $E = \{I_1, I_2, I_3 \cdots\}$ 。其中, I_1 为用户对实体档案的需求,既包括对能够连接到物联网的实体档案需求,也包括对不能连接到或部分连接到物联网的实体档案的需求; I_2 为用户对电子档案的需求,既包括对电子档案内容的需求,又包括对电子档案各种属性的需求; I_3 为异构环境需求,至少包括异构网络和终端连接到云并且直接使用云服务的需求; I_4 为用户对云环境的需求。

用户对实体档案的需求 $I_1 = \{A_1, A_2, A_3 \cdots\}$ 。其中, A_1 为用户对实体档案需求的原因和目的,是用户对实体档案需求的来源; A_2 为对实体档案是否连接到物联网的需求,通常实体档案需要通过连接物联网才

能进一步实现信息的获取和实体的监控,但是也存在部分不需要连接或只在部分用途上连接物联网的实体档案; A_3 为用户对实体档案需求的前提条件,为用户对实体档案需求的基础,既包括对实体档案使用前状态的要求,也包括使用前其他规定的相关因素; A_4 为用户对实体档案需要的使用中的情况需求; A_5 为用户对实体档案操作的需求。有时实体档案可能与电子档案密切相关,这就需要提供对应的电子档案。

用户对电子档案的需求 $I_2 = \{B_1, B_2, B_3 \cdots\}$ 。其中, B_1 为用户对电子档案需求的原因和目的,其目的往往会对电子档案的内容等产生相应的影响; B_2 为电子文档的内容; B_3 为电子档案的基本信息,如电子文档的格式、所占空间的大小等,为所有电子档案都有的属性; B_4 为电子档案的显示属性,对于不同的电子档案可能有不同的属性,例如视频文件可能有屏幕分辨率属性,但是文本文件很难有涉及屏幕分辨率的属性; B_5 为电子档案的声音属性,对于不同的电子档案,有些可能存在该属性而且要求较高,而有些可能根本就不存在此类属性,例如案件证明用的录音,其对声音的要求很高而文本文件可以完全没有声音。电子档案若与实体档案密切相关,则需提供对应的实体档案。

用户对融合环境的需求 $I_3 = \{C_1, C_2, C_3 \cdots\}$ 。其中, C_1 为用户对融合网络环境的需求,即其期望利用哪个网络接入到云,在实际应用中狭义物联网需要经过互联网接入云,而融合网络中的计算机网、电信网和电视网可以通过一体化标识网络^[4-10]接入云;网络环境应该体现能连接和就近的原则,因而其网络类型和位置对用户很重要。 C_2 为用户对终端的需求,根据用户期望使用和途经的网络能够使用的终端是不同的^[11-16],而且各具特点,例如用于计算机网的终端往往计算能力较高(如个人计算机),用于电视网的终端往往计算能力较差(如机顶盒)。 C_3 为用户所需档案资源无法直接被其终端使用时转变资源的方法和措施,其策略应该在符合用户需求和个性化的前提下充分考虑到细节。例如需要在融合网络环境下输出的数据量大于终端一次性所能够接收的数据量时,将数据分几次输出还是将数据压缩以后一次性传输;再如,在输出计算复杂度较高的视频时,是选择采用计算复杂度低的算法重新生成视频再输出,还是以原有的计算复杂度直接输出等。

2 物联网融合网络云档案用户模型

根据物联网融合网络云档案用户需求模型,提出了用户模型,如图1所示。七个模型相辅相成,共同组成一个有机整体,不可分割。

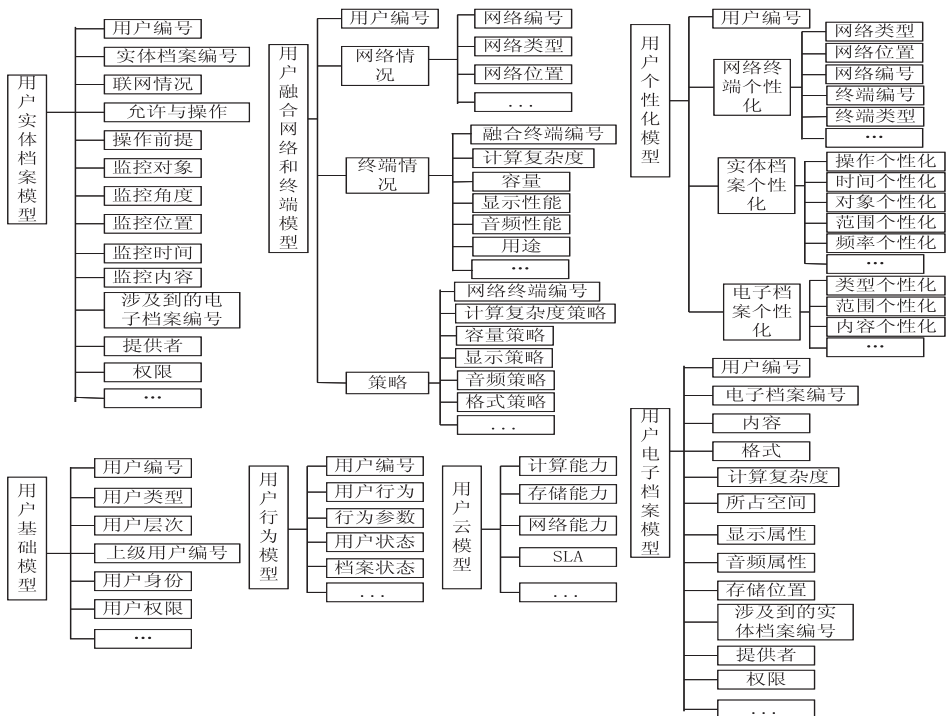


图1 物联网融合网络云档案用户模型

用户基础模型,是最基础的、用户必需的模型。其中,用户编号是区别不同用户的关键所在,即对于不同的用户,用户编号都是唯一的、不同的,其被用来在几个模型中确认用户身份;用户类型,指用户是政府、企业还是个人,不同的用户类型有不同的特征。对于政府用户,其使用环境下云档案的目的通常是为了工作,根据其管辖内不同部门的职责有相应的针对性,政府部门用户根据其职责和管辖范围有一定的重叠现象,但他们是一个整体,共同起到相应的作用。对于企业用户,其可能是大型集团性质的公司,也可能是小型甚至微型公司,其目的也会出现多样化。个人用户,数量往往众多,目的也多种多样;用户层次,当用户类型为政府部门或者集团企业时,往往会在其企业或部门内部出现多样化的用户,用户层次表达的是对应用户所处的地位;上级用户编号,用户直属上级的用户编号,与用户类型、用户层次共同描述对应用户的状态;用户身份,包括用户账号和用户密码。用户账号指用户接入云并使用云服务时用于确认用户身份的账号,某些情况下,可能直接利用接入云所使用的终端即可直接确认用户身份而无需用户提供自身的账号和密码,但建议以用户账号和密码的方式体现,便于用户登录和使用服务;用户权限,指用户对档案的基础操作权限,这里的档案既包括电子档案也包括实体档案,其有多种方法确定用户权限,既可以通过提供者身份统一赋予用户权限使用提供者提供的档案资源,也可以逐一授权。需要注意的是,这里的权限是基础的查看的权限,修改、完善等权限需要在其他子模型中实现。

用户实体档案模型,指用户针对其所需的实体档案建立的模型。其中,实体档案编号,用于唯一性地标识环境下对应的实体档案,以便区别于其他实体档案;联网情况,这里的网指的是狭义物联网,实体档案只有与狭义物联网相连接才能通过网络控制,否则只能通过人工管理的方式加以干涉再将结果返回,同时对应的实体档案若与物联网连接,则其又需要途经其他网络才能连接到云档案;允许与操作,对应实体档案模型允许哪些用户使用,如果允许对应的用户使用,则指明允许用户使用哪些操作,这些被允许的操作不能模糊表示,而必须是针对每一种操作且必须被准确记录;操作前提,允许操作的前提条件,物联网的情况比较复杂,可能性有保存环境、操作条件等;操作时需要记录具体情况及参数,例如监控对象、角度、位置、时间、内容、监控者等;若实体档案与电子档案密切相关,则还需要“涉及到的电子档案编号”予以记录。

用户电子档案模型,以“电子档案编号”唯一地标识电子档案。与电子档案相关的子模型,针对电子档案不同的情况有不同的属性,同一个属性对于不同的电子档案、不同的用户和不同的终端来说意义完全不同。但需要考虑的属性主要是电子档案的内容、所占容量的大小、计算复杂度、显示属性、声音属性等。若与实体档案密切相关,则需“涉及到的实体档案编号”予以标识。

用户融合网络和终端模型,是用户在融合环境下使用终端接收云档案服务的子模型,主要涉及的是环境下的网络和终端,其他需要注意的地方主要有:网络

即利用终端接入云而途经的网络,既涉及到网络的类型,又包括网络的位置等;终端编号,通常情况下是唯一的,用于区分不同的终端。用户在使用云档案服务时通常会有习惯使用的终端,很多情况下终端不仅是用户考虑成熟的接收服务的工具,而且可以代表用户的身份;用户所使用的终端确定后,终端的属性和计算复杂度、容量空间、显示性能、声音性能、网络性能五个方面的参数也就固定下来了,其事前制定的策略也就可以根据网络和终端的属性、参数等结合用户个性化确定下来,通常情况下需要考虑计算复杂度、容量、音频、格式等,可以是数据分多次发送、压缩、获取内容后降低要求和质量重新生成等。

用户个性化模型,针对实体档案、电子档案、异构网络环境等多个角度的个性化因素,其中:实体档案方面的个性化因素,倾向于操作的细节,例如针对的对象、时间、频率等;电子档案方面的因素,倾向于内容和电子档案用于使用时的属性,如容量大小等;网络环境方面的因素,倾向于用户连接云所使用的终端及网络的相关属性,涉及到的至少有位置、网络、终端编号等,是依用户习惯使用的终端及以就近原则选择能够使用其终端的网络。

用户云模型,主要是用户所需要的云计算环境。从理论上来说,云计算所提供的计算能力、存储能力和网络能力无限,足够支撑物联网异构网络环境云档案,而其服务的质量涉及到的是 SLA,即服务等级协议。

用户行为模型,针对用户行为,包括用户具体的行为以及影响的相关参数。

对于用户模型的初始化与完善,初始化信息可以从用户基本模型中获得,再通过调查研究、借助大众统计信息等方式获得最初始的用户模型信息;完善用户模型则需要依据用户实际的操作,利用机器学习提高参数估计和修正的精确程度,可以选择用户行为模型为执行单元,根据用户的行为改进基本信息模型和个性化模型以及知识库,再反馈执行后的信息作为下一步的学习资源。

3 成果检验

为了验证成果,2016年12月28日,以“档案”、“用户”和“模型”为一组题名和篇名分别检索万方和知网,能够检索到的有文献[4,17-20]。后几篇论文没有针对物联网或网络融合的环境,如果对比物联网融合网络云档案用户模型和文献[4]的成果^[4]在多网融合条件下的功能,前者比后者更好的地方在于:基于“用户实体档案模型”能够直接应用于对物联网的实时监控,也可以支持来自于物联网的数据和参数;能够根据档案属性数据,电子档案和实体档案分别描述,同

时通过“涉及到的电子档案编号”与“涉及到的实体档案编号”在电子档案与实体档案之间建立联系;前者对于环境下的云计算做出了对应的描述;前者通过“用户融合模型和终端模型”中的“策略”部分,为档案信息与终端之间的信息传递做出了详细的部署,使得系统与终端之间的结合更紧密。同时从档案的角度考虑,后者实质是前者的一个子集,其所有的功能均包含于前者。

以模型为基础架构系统的角度考虑,对比物联网融合网络云档案用户模型和文献[4]。从 IaaS 的角度看,后者只包含网络融合环境下的设备、数据等,而没有涉及物联网的环境,同时又侧重于图书系统而非档案系统,因而其需要以一体化标识网为中心连接各个网络上的软硬件、档案资源及云,描述图书档案系统再通过虚拟化提供给上层;前者则在此基础上还需要包含物联网设备、数据等,需要将物联网相关资源融合到虚拟化中,以便能够支持物联网和实体档案。从 PaaS 的角度看,后者需要考虑的问题是如何将数据和业务提供给用户,鉴于其只涉及到三网融合的环境,因而使用了获取、加工、转换、配置几个步骤,详见文献[11];而后者在此基础上还要添加一个物联网的环境,因而虽然要采用前者的步骤,但环境复杂,所以构建了一组策略(“用户融合模型和终端模型”中的策略),其实质虽然是如何向用户提供数据和业务的策略,但此时其数据完全可能是直接来源于狭义物联网的数据。可以首先获取用户终端的具体参数,然后以集合“与”的方式求得用户能够获得并且直接使用的数据的范围,再依据此范围结合数据类型经处理后向用户提供数据和业务。当终端容量小时可以采用压缩、分成几次提供等策略;当终端计算复杂度低不能支持所需数据运行时,可以采用计算复杂度低的算法实现数据;显示策略、音频策略、格式策略分别是在计算复杂度和容量允许的前提下,在显示、声音、格式几个方面对终端的支持,例如显示的分辨率、颜色等如何根据用户终端来设置等。从 SaaS 的角度看,前者只能实现三网融合环境的业务融合,而后者在此基础上还能实现物联网及物联网与三网融合之间的业务融合,同时将实体档案、实体档案与电子档案之间的联系等内容纳入系统。

4 结束语

为了将云档案与物联网、融合环境相结合,以便通过物联网监控实体档案;通过融合环境的网络和终端提供能够被终端直接使用的信息,以便在一定程度上打破时间和空间的限制,对物联网融合网络环境下的云档案用户模型进行了研究。所进行的工作包括:分析了与物联网融合网络环境的相关研究成果;提出环

境下云档案用户需求模型;提出环境下用户模型。与以往成果进行了对比分析,发现该成果在多个角度和方面均优于以往,然而对融合网络环境下大数据还缺少相应的研究,需要在今后的研究工作中逐步完善。

参考文献:

- [1] 吕元智. 数字档案资源体系的语义互操作实现研究[J]. 档案学通讯, 2013(5): 53-57.
- [2] 连志英. 基于用户需求的个性化数字档案信息服务模式构建[J]. 档案学通讯, 2013(5): 49-53.
- [3] 宋雪雁. 档案用户信息采纳行为研究[J]. 档案学通讯, 2012(6): 42-44.
- [4] 李春杰, 王晓明, 张龙昌. 云计算环境图书档案管理系统用户模型研究[J]. 计算机技术与发展, 2015, 25(5): 233-236.
- [5] 袁超伟, 张金波, 姚建波. 三网融合的现状与发展[J]. 北京邮电大学学报, 2010, 33(6): 1-8.
- [6] 孙其博, 刘杰, 黎彝, 等. 物联网: 概念、架构与关键技术研究综述[J]. 北京邮电大学学报, 2010, 33(3): 1-9.
- [7] 杨冬, 周华春, 张宏科. 基于一体化网络的普适服务研究[J]. 电子学报, 2007, 35(4): 607-613.
- [8] 董平, 秦雅娟, 张宏科. 支持普适服务的一体化网络研究[J]. 电子学报, 2007, 35(4): 599-606.
- [9] 张宏科, 苏伟. 新网络体系基础研究——体化网络与普适服务[J]. 电子学报, 2007, 35(4): 593-598.
- [10] 王浩学, 汪斌强, 于婧, 等. 一体化承载网络体系架构研究[J]. 计算机学报, 2009, 32(3): 371-376.

(上接第 181 页)

的能量集中在 I 支路, Q 支路能量接近于 0, 符合理论分析, 同时数据码能够稳定地解调出来, 这为下一步定位打下了良好的基础。

参考文献:

- [1] 陈建卫. 基于 NS210-B 的北斗卫星导航系统 B1 信号的研究[D]. 南京: 南京理工大学, 2014.
- [2] 王博, 焦海松, 谷庆, 等. 北斗接收机动态定位精度测试与分析[J]. 导航定位学报, 2014(2): 109-112.
- [3] 赵龙. 北斗导航定位系统关键技术研究[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2014.
- [4] Dale K, Parkinson B W. The use of pseudo-satellites for improving GPS performance[J]. Navigation, 1984, 31(4): 303-315.
- [5] Zhang X, Zuo X, Li P, et al. Convergence time and positioning accuracy comparison between BDS and GPS precise point positioning[J]. Acta Geodaetica Et Cartographica Sinica, 2015, 44(3): 250-256.
- [6] Yu Feng, Shi Haiqing, Lu Huan. Research on dynamic two-way time synchronization for air-borne pseudo-satellite in

万方数据

- [11] 王晓明. 三网融合环境区域云数字图书馆构建研究[J]. 计算机技术与发展, 2014, 24(5): 227-230.
- [12] 王晓明, 张龙昌. 物联网融合环境食品安全云平台用户模型[J]. 计算机技术与发展, 2016, 26(6): 158-162.
- [13] Wood D. Model behaviour for 3D. HDTV[J]. Electronics Letters, 2010, 46(15): 1045-1047.
- [14] Lee G M, Lee C S, Rhee W S, et al. Functional architecture for NGN-based personalized IPTV services[J]. IEEE Transactions on Broadcasting, 2009, 55(2): 329-342.
- [15] Yang Y, Zhuang Y T, Wu F, et al. Harmonizing hierarchical manifolds for multimedia document semantics understanding and cross-media retrieval[J]. IEEE Transactions on Multimedia, 2008, 10(3): 437-446.
- [16] Zhuang Y T, Yang Y, Wu F. Mining semantic correlation of heterogeneous multimedia data for cross-media retrieval[J]. IEEE Transactions on Multimedia, 2008, 10(2): 221-229.
- [17] 邓君, 张巨峰, 孟欣欣, 等. 基于需求驱动下的档案用户服务期望与服务质量关系模型构建[J]. 图书情报工作, 2016, 60(16): 14-25.
- [18] 徐辛酉, 魏扣, 王毅. 基于用户满意度的档案网络信息服务研究—Kano 模型分析的结果[J]. 档案学通讯, 2015(2): 60-65.
- [19] 毕建新, 郑建明. 用户目标驱动的档案知识服务模型研究[J]. 浙江档案, 2014(8): 16-19.
- [20] 李晓. 基于用户体验的数字档案资源服务质量评价指标模型研究[D]. 天津: 天津师范大学, 2015.

wide area for BD navigation satellite[C]//2014 IEEE Chinese guidance, navigation and control conference. [s. l.]: IEEE, 2014: 1477-1482.

- [7] Jiang W, Li Y, Rizos C. On-the-fly Locata/inertial navigation system integration for precise maritime application[J]. Measurement Science and Technology, 2013, 24(10): 105104.
- [8] 万晓光. 伪卫星组网定位技术研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2011.
- [9] 徐晓苏, 范金洋. GPS 软件接收机捕获算法[J]. 中国惯性技术学报, 2009, 17(2): 165-169.
- [10] 朱国纬. 基于 FPGA 的 Locata 系统定位接收机设计[D]. 成都: 西南交通大学, 2015.
- [11] 李万国. 卫星定位接收机捕获与跟踪算法的研究与实现[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2008.
- [12] 赵龙. 北斗导航定位系统关键技术研究[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2014.
- [13] 叶加伟. GPS 接收机捕获跟踪算法研究及 FPGA 设计[D]. 成都: 西南交通大学, 2009.
- [14] 易诗. 高速直扩通信系统中调制解调技术研究[D]. 成都: 电子科技大学, 2009.