

doi: 10.7690/bgzdh.2013.09.018

美军网络中心企业服务及其应用

徐斌¹, 张晟²

(1. 中国电子科学研究院, 北京 100041; 2. 北京系统工程研究所, 北京 100101)

摘要: 针对网络中心化军事信息基础设施建设问题, 结合美军信息服务体系的发展现状, 介绍核心企业服务的概念与组成、网络中心企业服务产品的发展与构成, 论述网络中心企业服务在美军的实施与应用, 并提出我军发展信息服务体系的措施和建议, 可为我军信息化建设提供参考。

关键词: 网络中心企业服务; 核心企业服务; 信息服务体系

中图分类号: TJ03 **文献标志码:** A

U.S. Military Net-Centric Enterprise Service and Its Application

Xu Bin¹, Zhang Sheng²

(1. *China Academy of Electronics & Information Technology, Beijing 100041, China;*

2. Beijing Institute of System Engineering, Beijing 100101, China)

Abstract: Aiming at the problems of building net-centric military information infrastructure, combining the latest development of the information service system of the United States military, the conception and composition of core enterprise services are introduced, development and structure of net-centric enterprise service (NCES) productions are described. Otherwise, implementation and application of NCES are discussed, measures and suggestions about developing information service system in our army are proposed, and consults are supplied for military informationization construction in China.

Key words: net-centric enterprise service; core enterprise services; information service system

0 引言

1999年起, 美国国防部主抓并开始建设全面支持“网络中心战”的新一代信息基础设施——全球信息栅格(global information grid, GIG), 计划到2020年实现, 以取代平台中心时代的国防信息基础设施。在GIG的5层体系框架下(基础框架层、通信设施层、计算服务层、全球应用层、作战单元层), 企业服务(Enterprise Services)位于第3层, 是实现“网络中心化”的关键。GIG企业服务将为数据的可视化和随遇接入提供支持, 进而实现任何GIG用户无论身处何地均能通过全球网络智能的按需获取那么作战信息。

网络中心企业服务(net-centric enterprise services, NCES)是GIG企业服务的目标, 是提供支持作战域、情报域和业务域最重要的基础设施。包括一系列标准、规范、指南、体系结构、软件基础设施、可重用组件、应用程序接口、运行环境定义、参考工具, 以及构建系统环境的方法论^[1]。NCES已经成为国防部各部门构建各类军事电子信息系统的基础, NCES项目所提供的核心企业服务将是诸多“网络中心化”信息系统的基本组成部分。军事信息服务体系的研究与实践是我军未来的网络中心

化信息基础设施领域的重要发展方向。当前, 我军信息服务体系相关理论和技术的发展与美军存在很大的差距。基于此, 笔者对网络中心企业服务及其引用进行研究。

1 核心企业服务

核心企业服务(core enterprise services, CES)由发现、信息交换、协同、仲裁、应用支撑、企业服务管理、用户代理、存储和信息保障9类核心服务组成^[2]。完整GIG的服务和功能模型如图1所示。

1.1 发现(Discovery)

发现服务是向网络中心能力转型的一个关键要素。其基本能力包括数据源发现、内容管理、关联群集(communities of interest, COI)管理支持和知识库。发现服务给服务提供者和使用服务的终端用户提供了必要的连接, 提供表示能力和搜索能力, 使用户可以在编目、索引、注册组成的共享空间仓库中确定数据资产的位置以及服务的位置。在网络中心环境中, 发现服务提供可用的信息和服务的可视化, 帮助用户尽快找到所需的信息。发现服务的目标是: 对在开发之初并没有预料到需要信息和能力的系统, 也要提供利用同样信息和能力的潜力。

收稿日期: 2013-04-11; 修回日期: 2013-05-15

作者简介: 徐斌(1984—), 男, 江苏人, 工学硕士, 助理工程师, 从事信息基础设施总体设计、C4ISR系统体系结构技术研究。

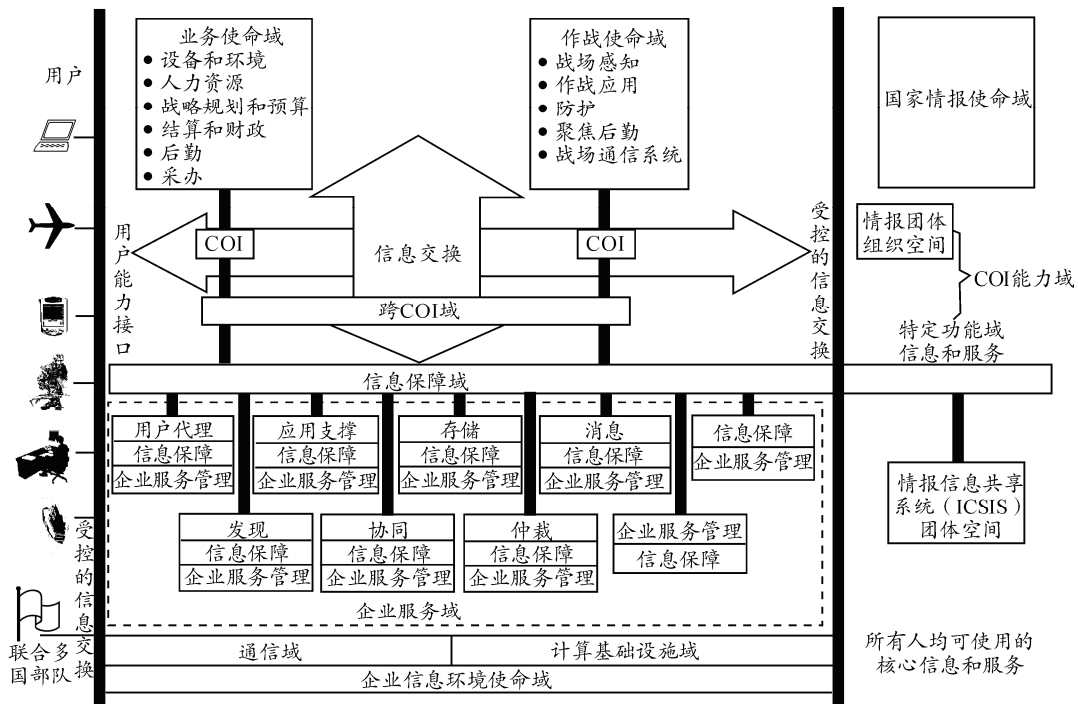


图 1 GIG 完整的服务和功能

1.2 消息交换 (Messaging)

信息交换服务的基本能力包括基于浏览器的电子邮件、即时信息交换、轻便的无线支持、统一传真、无线寻呼、语音、视频服务以及可互操作的全球通信。信息交换与协同服务、仲裁服务和发现服务相结合，可以在任意时间、任何地点对信息进行全面访问。消息交换服务包括异步消息交换和同步消息交换。

异步消息交换：支持用户以非并发的方式执行消息的建立、格式化、编码、传输、缓冲、存储、解析、显示和操作，并提供存储与转发、延时广播或中心化发布等多种信息交换能力。例如：E-mail、美国信息文本格式 (united states message text format, USMTF)、BBS 等。

同步消息交换：支持用户同时或在同一时间阶段执行消息的建立、格式化、编码、传输、缓冲、存储、解析、显示和操作，提供实时、并发的信息交换能力，并支持对话和投票模式。例如：战术数据链、现场直播、聊天室和即时消息交换等。

1.3 协同 (Collaboration)

协同服务的基本能力包括共享工作空间、电子白板、共享应用以及支持音频、视频和对话。协同服务补充信息交换服务、仲裁服务和发现服务，提供在任意地点、任何时间，利用任何媒介，从任意设备或应用，进行信息访问的综合性服务。协同服

务将给用户建立安全的和能够满足操作要求的商业标准之上的互操作能力。协同服务包括感知、共享信息、协调和联合产品开发。

从长远看，随着协同标准趋于成熟，协作功能将被嵌入到应用中，将改进不同 COI 的信息管理、知识管理，并提高它们的功能。协同不应当是固定的，应当允许有关组织跨时间、空间、机构和服务边界快速形成和解除。协同服务提供和控制共享的资源、能力与通信，允许在集团成员之间实时、同步交互。

1.4 仲裁 (Mediation)

仲裁服务是信息生成者和信息使用者之间的中间处理过程，其基本能力包括：确保传递、传递的审计；内容转换、内容融合；数据转换；事务到事务的支持；企业应用集成 (enterprise application integration, EAI)；事务过程管理等。仲裁服务提供自动化能力，帮助用户选择路由、传递信息、翻译、转换、汇聚、集成、关联、融合、代理、发布及其他的转换任务。仲裁服务将消除信息生成者和信息使用者间存在的不协同之处，使它们相互配合。

1.5 应用支撑 (Application)

应用支撑服务提供预备、运行和维护 GIG 应用所需的能力和资源，其基本能力包括：保护主机环境、模型操作环境 (model operating environment, MOE)、按需计算容量、标准的操作管理和支撑。

应用服务将确保包括管理员在内的所有用户都能得到计算功能。

1.6 企业服务管理 (ESM)

企业服务管理 (enterprise service management, ESM) 能使 GES 提供的所有能力与服务实现全生命周期管理, 包括规划、设计、开发、组织、协调、升级、执行、监督、维护和配置的管理。ESM 的基本能力包括: 基础设施管理和服务管理、跨域管理信息交换、跨域的 IT 态势感知和使命效果评估、确保服务高度可用性、支撑政策和程序。

1.7 用户代理 (User Agent/Assistant)

用户代理服务的共同特征是: 直接面向端用户, 使端用户的活动能够实现。用户代理服务的基本能力包括: 可存取认证工具和智能代理——目录监控。用户代理服务的目的是为服务或数据的使用者提供一个自动的“帮手”, 减少完成人力密集型任务所需的工作量。用户代理服务辅助用户有效地利用 GIG 的资源完成承担的任务。

1.8 存储 (Storage)

存储服务提供数据保存、组织和配置所需的一系列能力与资源。其基本能力包括: 共享存储容量、企业存储体系结构、按需的存储容量和存储管理。云存储的方式将改进现有存储能力的局限性, 实现跨越式发展。

1.9 信息保障 (Information Assurance)

信息保障服务是一种服务结构, 其基本能力包括访问管理、认证管理、鉴别、授权、访问强制执行、跨分类互连、日志与审计。信息保障服务提供实现均匀、一致和有效的安全基础。通过确保信息和信息系统的有效性、完整性、真实性、机密性和不可否认性, 信息保障服务保护与防御信息和信息系统的运行, 并通过综合保护、检测和响应能力为信息系统提供恢复功能。

2 NCES 产品组成

鉴于信息支持服务化思想的深入, DoD 于 2004 年发起了 GIG 骨干建设项目——NCES, 主要负责 CES 的实现与推广。NCES 项目的目标是: 为各类 GIG 用户 (作战、情报及后勤等) 在任何敌方均能及时、安全、便捷地访问到决策质量级信息提供支持。

建设 NCES 的目的是要建立一个联合的、基于功能的、能满足实时性和安全性要求的基础设施。具体包括以下 4 个方面: 1) NCES 可以使军事人员

快速、准确地发现信息资源, 信息提供者传送信息更有效率; 2) NCES 适应网络中心战各作战部队之间协同的要求, 提供了动态组成协作小组的能力; 3) NCES 将数据和军事应用系统分离, 使 GIG 发展的重点集中在数据的互通性上; 4) NCES 为网络信息资源提供了强健的安全支持和协调网络信息资源管理的能力^[3]。

2.1 产品线

美国国防信息系统局 (DISA) NCES 项目办公室在增量阶段 1 (2005—2007 年) 规划了一个 NCES 产品线, 主要包括 SOA 运行支持平台 (SOA Foundation, SOAF)、企业协同工具 (Enterprise Collaboration)、内容发现及分发工具 (Content Discovery & Distribution, CD&D)、门户 (Portal) 等 4 个产品^[4]。

其中, SOAF 产品提供服务框架、服务发现、服务安全、服务管理、身份管理、元数据服务、服务转换、机-机消息支持, 是产品线的核心; CD&D 工具提供联合搜索服务、企业目录服务、数据集成服务、内容分发服务支持; 企业协同工具提供 Web 会议、即时消息、白板等协同交互手段; 门户工具提供 GIG 用户使用服务和访问信息资源的接口, 如国防知识在线 (DKO)、陆军知识在线 (AKO) 等^[5]。

NCES 的产品开发主要是基于当前成熟的商用标准。NCES 项目办公室为了支持 SOA 开发推荐采用以下商用标准, 如 SOAP、WSDL、UDDI、XML、XSLT 等相应版本的标准。

2.2 产品组成

经过近十年的研究与开发, 美军已经形成比较完善的信息服务体系, 初步完成既定目标。目前, NCES 产品的主要组成部分有:

1) 应用类产品。

① 国防部企业邮箱。

国防部企业邮箱 (DoD enterprise email, DEE) 是用于国防部的企业、面向用户的 IT 服务。通过 DEE 的服务可以巩固电子邮件基础设施, 集中电子邮件管理, 降低每个用户的成本, 并保持同行业的功能和创新的同步。

② 国防部企业门户服务。

国防部企业门户服务 (DoD enterprise portal service, DEPS) 提供一个可扩展的, 基于云的协作能力, 便于用户能够通过自主管理的社区和聚焦任务的站点实现信息共享。DEPS 提供的功能, 为用户定制网站和内容管理, 以满足用户对特定的任务

要求,也可以直接利用标准的分类和模板。

③ 国防连接在线。

国防连接在线(defense connect online, DCO)服务是全球范围内同步和异步协同指定的企业工具,应用于非密 IP 路由网(NIPRNet)和加密 IP 路由网(SIPRNet)。DCO 免费提供给国防部的部门和机构,使用户能够通过安全论坛、即时通讯、低带宽的文字聊天、音频/视频网络会议交流和共享信息。

④ Forge.mil。

Forge.mil 是若干企业服务的集合,支撑技术开发团体,支持协同开发、使用开放的资源、共用软件资源等。该服务提供协同开发和 IT 项目管理功能。Forge.mil 将继续增加新的功能,以支持整个系统的全生命周期,使所有利益相关者,包括开发、测试、认证、运营商和用户之间的持续协作。

⑤ 国防消息服务。

国防消息服务(defense messaging service, DMS)为客户群体,包括各军种、国防部机构、作战司令官(COCOMs)、非政府国防部活动和情报团体(IC)提供可信服务。这些服务包括军事组织之间的官方信息交换能力,并支撑与同盟国家、非国防部活动、情报团体的互操作能力。

⑥ 战略知识整合网。

战略知识整合网(strategic knowledge integration web, SKIWeb)由 SIPRNet 访问,并提供一个以网络为中心、异步、协同的事件管理功能。任何全球 SIPRNet 用户,可以使用已有的信息,或者作为提供者发布信息。SKIWeb 已经成为国防部的最广泛使用的基于网络的工具之一,用于以快速收集和传播重要信息(如自然灾害、恐怖袭击等)。

⑦ 自动计时、考勤和生产系统。

自动计时、考勤和生产系统(automated time, attendance and production system, ATAAPS)是一个基于网络的应用程序,提供各种国防部机构的文职雇员的工作时间和考勤数据的录入、更新、审核的在线工具。主要用于数据录入和仓库系统,然后将工资数据送入国防部发薪系统。目前,该服务支持超过 83 779 个 DISA 的用户账户。

2) 基础设施类产品。

① 快速访问计算环境。

快速访问计算环境(rapid access computing environment, RACE)利用 PaaS(platform as a service)的方式将软件研发的平台作为一种服务,用 SaaS(software as a service)的模式交付用户使用。RACE 简化认证、认可和部署应用到 DISA 的计算

中心(DECC)的过程,将托管、网络、安全和连接功能打包成一个服务。用户以 SaaS 的方式迅速获得服务器容量,短期或长期使用,用于操作和维护的研究、开发、测试与评估。

② 全球内容交付服务。

全球内容交付服务(global content delivery service, GCDS)利用商业互联网技术和最佳实践,加快跨 NIPRNet 和 SIPRNet 的国防部范围内 Web 内容和应用的交付。GCDS 可向地理上分散的各种用户提供数据挖掘、融合处理以及决策分析等服务,实现分布式情报融合处理和战场决策。该系统已在伊拉克和阿富汗战场上得到应用,取得了较好的作战支持效果。

③ 企业服务监控。

企业服务监控(enterprise service monitoring, ESM)是一个核心能力,用于监控和管理 Web 服务的性能和运行状态。ESM 集成了现有的网络、系统和安全管理能力,提供有效的态势感知。

④ 数据服务环境。

数据服务环境(data services environment, DSE)是一个产品集,其目的是为了简化发布和数据服务,促进信息共享和跨国防部的发现。DSE 主要包括元数据注册系统(MDR)、网络中心发布(NCP)、服务发现(SDUI)、企业权威数据源注册系统(EADS)等子系统。

⑤ 托管服务。

托管服务(Hosting Services)主要包括主机托管、服务器托管与虚拟化、应用监控和 Web 托管等功能。DISA 管理所有合作伙伴的数据,包括硬件组件(计算、存储设备和网络)、软件等。用户的应用程序可以运行在 DISA 提供的稳定环境中。

3) 接入控制类产品。

① 企业访问控制。

企业访问控制(enterprise access control, EAC)是开源的策略决策点(PDP)和策略执行点(PEP)的组合,以协助用户开发适用于所有国防部系统的基于属性的访问控制(ABAC)解决方案。EAC 是访问控制基础设施的重要组成部分。

② 企业身份属性服务。

企业身份属性服务(enterprise identity attribute services, EIAS)以可控、一致和安全的方式,向应用程序和服务分发国防部的人员、角色和人员属性。通过 EIAS 提供的信息可以被用来确认个人的身份和从属关系。EIAS 由国防人事数据中心(DMDC)管理。

③ 国防部访问者。

国防部访问者 (DoD Visitor) 使任何国防部 NIPRNet 域支持微软 Windows 域控制器的用户账户和身份验证, 给任何访问者 (如没有账户的访问者) 提供一个拥有 CAC/PKI 证书的用户账户。该账户赋予用户有限权限, 用于访问 NIPRNet。

其中, Forge.mil、RACE 和 GCDS 是 DISA 确定的 3 大云服务计划, 已经投入使用。

3 NCES 实施与应用

为了推进 9 类 GIG 核心企业服务的实现及应用, NCES 项目办公室制订了一个项目推进计划并规划了一个产品线。DISA 希望 NCES 在 2004 年 2 季度初步达到一个里程碑 A/B——试用状态, 然后按照 3 个增量阶段推进, 即增量阶段 1 的目标是在 2005 年开始提供一组基本的企业服务集合, 全部实现计划在 2006 年第 3 季度完成, 后续增量阶段约按每 12 个月依次增加新的功能和服务推进^[5]。各个增量阶段所要达到的目标是:

1) 增量阶段 1 (2005—2007 年), 产品部署到 NIPRNet、SIPRNet、GIG-BE (IPv6) 相连的 DISA 计算中心, 为“始终在线”的 GIG 用户提供服务。

2) 增量阶段 2 (2007—2009 年), 产品部署扩展到战术网 (如 WIN-T、海上平台) 相关系统中, 能够为不是“始终在线”的 GIG 用户提供服务。

3) 增量阶段 3 (2009—2011 年), 增强已有能力或功能, 产品服务扩展到 DoD 全体用户。

NCES 产品作为实现新一代信息系统的重要基础, 其相关的服务构件已经被 DoD 明确规划用于多个作战、情报或业务应用系统中, 如分布式通用地面系统 (DCGS)、全球作战支持系统 (GCSS)、时间敏感目标 (TST) 等。与 CES 相关的主要项目有: DISA 的 NCES、陆军的 FCS/SOSCOE、空军的 DCGS-AF (DIB)、GCSS-AF 和 AFEITS、海军陆战队的 MCEITS 等。

4 我军发展信息服务体系的措施和建议

信息服务体系是一个基于面向服务技术体制, 为各级各类军事电子信息系统提供一体化的基础服务和军事应用服务, 支持实现基于服务的信息灵活共享的基础设施^[3]。

信息服务体系的发展必须紧密结合我军武器装备发展需求和现状, 以信息服务理论发展牵引关键技术的发展, 以关键技术的突破推动信息服务体系发展。具体的措施和建议如下:

1) 加强信息服务系统基础理论研究。

信息服务系统的建设存在一些基础科学问题, 如关联群集 (COI) 的构建、遗留系统的服务化等。因此, 迫切需要加强面向服务架构 (SOA)、Web Service、云计算等基础理论的研究, 为信息服务系统研制提供基础理论和方法。

2) 以关键技术突破推动系统发展。

信息服务系统涉及面向服务的新生技术体制, 突破相关的关键技术是信息服务系统发展的必经之路。其中, 基于 IPv6 的端到端可靠、实时传输技术, 可信、高效、适应军用战术通信环境的软件服务化技术, 安全、可信的军用 Web2.0 技术, 海量信息的网络存储技术等是实现信息服务系统的关键。

3) 以核心服务为建设核心。

核心服务 (类似于美军的 CES) 是整个信息服务体系的基石, 也是新一代信息系统发展的关键。亟需构建适合我军武器装备发展需求的核心服务框架, 指导信息服务系统的研究与建设。

4) 以分步实施滚动发展为基本发展策略。

我军当前还处于机械化、信息化复合发展的阶段, 信息服务体系理论和实践滞后于军事需求的发展。因此分步实施、滚动发展是信息服务体系的基本发展策略。以核心服务为基础, 构建业务信息服务系统 (如情报信息服务系统), 小范围内试用, 不断扩展完善, 进而在网络中心化基础设施的基础上, 全面实现全军信息服务能力。

5 结束语

美军 NCES 将提供跨作战域、情报域和业务域的数据可视性以及访问能力, 从而有助于网络中心目标的实现^[6]。美军 NCES 的实施与应用也为我军的信息化建设提供了可参考的操作方向, 具有一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 童志鹏, 刘兴. 综合电子信息系统——信息化战争的中流砥柱[M]. 2版. 北京: 国防工业出版社, 2008: 89-96.
- [2] DoD Chief Information Officer. Global Information Grid Core Enterprise Services Strategy[R]. U.S.: Department of Defense, 2003: 20-54.
- [3] 黄光奇. 基于信息服务体系的军事电子信息系统集成机制研究[J]. 中国电子科学研究院学报, 2008(3): 235-238.
- [4] 黄照祥. 美军网络中心化企业服务 (NCES) 项目概况[J]. 军事电子信息情报, 2007(2): 26-30.
- [5] Defense Information Systems Agency. Net-Centric Enterprise Services Overview[M]. U.S.: Department of Defense, 2004: 20-24.
- [6] 舒振, 马建威, 罗雪山. 军事信息服务的 QoS 模型及其监控机制[J]. 兵工自动化, 2010, 29(5): 60-63.