

中国高等教育学会教育信息化分会推荐用书
高信学会-锐捷教育信息化学术专著出版基金资助

信息化 顶层设计

蒋东兴 等 著

清华大学出版社



信息化 顶层设计

蒋东兴 袁芳 刘启新 沈立强 付小龙 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

大型机构统筹建设统一信息系统是一项重要而复杂的系统工程,需要有科学的方法来指导。传统的做法是编制信息化总体规划后直接指导信息化建设的实施,但由于总体规划属于“愿景”,缺乏直接指导实施的必要信息,分步实施的信息系统建设中经常出现数据资源不能共享、用户权限混乱、应用系统重复建设、基础设施重复投资等严重问题。

信息化顶层设计是在信息化总体规划和实施之间搭建一座桥梁,设计出实现“愿景”的蓝图与路线图。本书作者总结过去十余年从事信息化建设和信息化顶层设计的理论研究与实践经验,提出了一套比较完整的信息化顶层设计方案。本书详细地介绍了这套方法的原理、内容、流程、组织实施和部分案例,可供从事信息化工作的领导、部门负责人和技术专家参考使用,也可作为高等学校信息系统相关专业师生的教材或参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

信息化顶层设计/蒋东兴等著. —北京:清华大学出版社, 2015

ISBN 978-7-302-40725-6

I. ①信… II. ①蒋… III. ①信息系统—系统设计 IV. ①G202

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第162101号

责任编辑:袁勤勇 战晓雷

封面设计:常雪影

责任校对:焦丽丽

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:12.75

字 数:311千字

版 次:2015年10月第1版

印 次:2015年10月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.00元

产品编号:065646-01

序

2015年两会期间,李克强总理在政府工作报告中首次提出“互联网+”行动计划。目前,“互联网+”已影响并改变着今日中国的各行各业,越来越多的传统产业在与互联网技术的融合中发生了新的变化,形成了新的格局,诞生了新的业态。同样,“互联网+”也为教育的发展带来了全新的契机。始于2011年的慕课(MOOC),作为一种在线课程开发模式,就是互联网技术与教育教学深度融合的产物。在短短的几年时间里,慕课席卷全球、蓬勃发展,深刻地改变着人们的学习生活和学习方式,对促进优质教育资源共享、促进教育公平、提高教育质量发挥了重要作用。

目前,在“互联网+”的大背景下,教育领域如何抓住转型升级的新机遇,做好“互联网+教育”的跨界融合,建设好中国特色的慕课,需要我们做一些理性的思考,做到满腔热情、头脑冷静、蹄疾步稳。

一是任何教育技术的运用,最终都要回归教育的本质。近年来,以慕课为标志的现代教育技术融入大学的变革高潮迭起,慕课借助技术的力量、资本的助推和市场的机制获得了迅速发展,在全世界风起云涌、迅速生长,并与现实的大学课堂和社区培训体系,尤其是各类网络学习平台以及支撑这些网络平台的互联网运营商联盟,共同推出了丰富多彩的网络课程。它使那些位于全球顶尖大学的令人仰视的优质课程突然之间在互联网中向全社会免费开放。这种历史性的转变颠覆了传统大学课堂教与学的方式,为大众提供了更多的学习机会,开启了学习革命的新纪元。

在各种力量的助推下,慕课的制作水准、技术含量也在不断攀升,课程的主讲教师由一人变成了团队,课程开发者投入了更多的时间、精力,为使以视频为主的知识点的呈现更精准、更吸引学习者,不惜斥资几乎像拍电影一样制作课程,而日新月异的信息技术则不断地变换着课程的设计和场景。此时,我们要追问,“我们是不是已走得太远,以至于我们忘了为什么而出发?”其实,任何教育技术的运用,乃至大学的一切变革,最终都要回归教育的本质。联合国教科文组织的一份报告认为:“只有当教育技术真正统一到整个教育体系中去的时候,只有当教育技术促使我们重新考虑和革新这个教育体系的时候,教育技术才具有价值。”因此,在慕课热潮涌动且渐成澎湃之势时,有必要重新思考教育的本质,重新思考学习的本质,重新思考大学的使命与责任。

慕课的诞生、完善、发展,终究要以满足学习者的需求,提升学习者的素质为要旨,这就使得技术思维必须走向教育思维,必须把关注信息技术的广泛应用转到更加关注人的社会化过程和人的全面素质的提高,更加关注教学内容的选择与优化,让受教育者在虚拟的空间中达成学习愿望,使其做人 and 做事的能力达到新的高度。当然,信息技术也必须深刻地作用于教育观念更新、教育教学制度改革和人才培养模式创新,以及教学思想、教学内容和教学方法、手段的变化。这种回归于教育本质的信息技术才能与教学深度融合,慕课才能走得更

好、更远。

二是慕课的发展需要政府的力量。目前,推动慕课快速发展的主要是三种力量:大学创新的力量、技术革新的力量和市场运作的力量。这三种力量反映了不同的诉求、动机和利益,同时三者之间的关系错综复杂,由此,决定和影响了慕课发展的多元价值导向和多样化的利益诉求,同时,也使得慕课不可避免地成为一个多元文化碰撞交融的舞台。

在中国,推进慕课健康发展,政府的力量十分重要。因为这与慕课的“大规模性”和“开放性”直接相关。慕课的这种秉性既要求发挥学校、社会、市场的积极性,政府又要承担应尽的责任,从而提高资源配置的有效性、保证发展方向的正确。对我国在线教育的发展来说,政府尤其要通过引导防止各方面力量一哄而上、各搞一套、自成体系,生长出一批“小土豆”而不能形成“大规模”,最终导致在与国外在线教育的竞争中被“一网打尽”。

三是发展慕课必须注重价值观的差异。任何教育都有意识形态的属性,任何教育输出都伴有价值理念的输出。慕课的产生主要是基于美国的文化背景和价值体系。我们在看到慕课在推动大学优质教育资源共享、提升学习者接受便捷教育的机会、促进教育公平等优势的同时,也要理性地辨析慕课所伴生的问题。慕课从诞生之日就是“开放”的,其课程总是或隐或显地包含着文化和价值的基因。现实中,一些西方国家就是通过教育渗透来实现国家意图的。慕课带有强大的自主选择性,为此,我们要引导学生学会甄别、学会选择、学会判断;我们的一流大学也不能因简单地加入某些联盟而忘却自己的价值守望和创新使命。在高等教育国际化的棋局上,我们需要价值引领,而不仅仅是技术跟随;我们需要走向世界,而不仅仅是模仿学习。这些都需要高校的自觉参与,同时也需要政府的制度安排。

四是慕课的繁荣,需要分层分类,各领风骚。当前的慕课平台,无论是国际还是国内几乎都被顶尖大学或一流大学所垄断。学习者不出家门、校门就能享受国内一流乃至世界一流的优质教学资源,这固然是好事,但是由金字塔塔尖的1%的大学向塔底的99%的大学提供的这些课程对于处于塔底的大学和受众,从内容到方法未必都是适切的。从目前来看,慕课没有很好地解决不同高校分层、分类的细分需求,没有充分考虑不同学习者的认知水平和个性特征。就慕课目前的发展趋势而言,好像只是一流大学的课程超市。

因此,慕课在中国大学的本土化实践,需要建立一种适应教育规律和特点的互联网应用模式,打破由一流大学名师提供课程的单一路径,要根据不同类型、不同层次的院校特点,根据受众的认知能力、实际需求,分层分类推出各具特色、各具水平的慕课课程,从而形成百花齐放、各领风骚的真正的繁荣发展的慕课。

由蒋东兴等专家学者撰写的高等教育信息化系列学术专著,针对高校信息化建设进入统一信息系统建设后所面临的诸多现实问题,理论联系实际,在高校信息化顶层设计、理论体系建构、实践创新,以及现代信息技术与高等教育教学深度融合等方面进行了系统研究,形成了系列研究成果。这些研究成果,在“互联网+”大背景下,将对推进高校教育信息化建设,促进现代信息技术与教育教学的深度融合,提升高等教育质量发挥重要的作用。

中国高等教育学会会长、教授

翟振之

2015年4月

前言

信息系统建设是信息化工作中至关重要的任务,却又是其中难度最大的工作。特别是在信息系统建设由分散走向集中,由机构统筹建设全局性统一信息系统的时候,信息系统建设已经成为一项复杂的系统工程,要建设好信息系统就更加不是一件简单的事情了。为避免方法不当导致的盲目建设和重复工作,以及建设失败带来的损失,需要用科学的方法来指导统一信息系统的建设实践。“顶层设计”作为源于自然科学和大型工程技术领域的一种设计理念,越来越得到信息化领域的重视。本书就是在这样的背景下创作的。

在高校信息化进入统一信息系统建设阶段后,作者在清华大学信息系统建设过程中,通过学习、引进和实践、创新,总结出一套信息化顶层设计方法。该方法从全局的视角出发,站在整体的高度,以信息化的思维,全面分析机构的各项业务,建立机构的业务模型、功能模型、数据模型和用户模型,并结合机构的信息化现状,设计出信息化总体解决方案,包括蓝图与路线图。过去8年中,作者团队已在多个国家部委和大型企事业单位的信息化建设中成功应用信息化顶层设计方法,并在全国范围举办了十余期“信息化顶层设计研修班”,取得良好效果。作者在实际应用和培训中不断对信息化顶层设计方法进行完善,本书就是在众多顶层设计方案和培训讲义的基础上提炼、补充、完善而成的。

全书共8章,可以分为3部分。

第1部分包括第1章顶层设计概论和第2章顶层设计方法。这是全书的统领,主要介绍信息化顶层设计方法提出的背景和理论基础、概念和包含的内容,重点介绍顶层设计方法的架构基础UA,并全面而简要地介绍了信息化顶层设计的内容、流程和成果物。

第2部分包括第3章信息资源规划、第4章技术架构设计、第5章基础保障环境规划和第六章总体解决方案,这是信息化顶层设计方法的主要内容。信息资源规划是信息化顶层设计的基础环节,也是工作量最大的阶段任务,第3章详细地介绍了信息资源规划的内容、流程、方法和工具。技术架构包括应用架构、软件架构、数据架构和安全架构,定义的是信息系统建设的技术战略、技术框架和技术标准,第4章介绍了这些架构的具体内容、设计思路与方法。基础保障环境是信息系统部署和运行的基础,一般包括硬件基础设施、软件公共平台、安全保障体系、运维服务体系等部分,第5章介绍了其规划内容与方法。总体解决方案是信息化顶层设计方案工作成果的集中展现,也是前面三项工作成果的提炼与深化,第6章基于宏观、中观、微观不同定位,介绍了不同层面总体解决方案设计的内容、思路与方法。

第3部分包括第7章顶层设计组织实施和第8章顶层设计案例介绍,介绍了信息化顶层设计的队伍组织、工作模式和工作机制,并选取了3个不同类型机构的信息化顶层设计方案作为案例,分别从组织实施、建模工具和业务调研方法3个方面对顶层设计方案的具体实施情况进行了介绍。

本书是团队合作的结晶,蒋东兴负责策划、统稿与审核,并撰写了第1章、第2章和7.1节,袁芳撰写了第3章、第8章和7.2节、7.3节,刘启新撰写了第4章,沈立强撰写了第5章,付小龙撰写了第6章,吴海燕审核了部分章节,项目团队和培训团队的其他成员在提供资料等方面都有贡献。

本书的出版,要感谢教育部“教育服务与监管体系信息化建设”项目(“小金教工程”)的大力支持,特别是小金教工程总体技术组的伙伴们——种连荣、顾涛、刘臻、宓詠、郭清顺、马亮、安宏等专家的热心帮助,在此特别感谢!

本书还得到了中国高等教育学会教育信息化分会学术专著专项基金的资助,这也是我们能够高质高效完成的重要保障,特致谢!

信息化顶层设计是一项新兴的工作,可以说,当前还处于一个快速发展的初级阶段,希望本书的出版能够起到一个抛砖引玉的作用。也恳请专家学者和广大读者不吝指正,我们由衷表示感谢!

作者 于清华园

2015年3月

目 录

第 1 章 顶层设计概论	1
1.1 背景	1
1.1.1 信息系统建设发展趋势	1
1.1.2 统一信息系统	2
1.2 顶层设计理论基础	9
1.2.1 企业架构	9
1.2.2 信息资源规划	12
1.2.3 HL7 参考模型	13
1.3 顶层设计概念与内容	14
1.3.1 顶层设计概念	14
1.3.2 顶层设计内容	15
第 2 章 顶层设计方法	17
2.1 顶层设计架构基础	17
2.1.1 架构框架	17
2.1.2 绩效模型	18
2.1.3 业务架构	18
2.1.4 信息系统架构	21
2.1.5 技术架构	25
2.2 顶层设计流程	30
2.3 顶层设计成果	33
2.3.1 成果物组成	33
2.3.2 成果物规范	34
第 3 章 信息资源规划	38
3.1 信息资源规划概述	38
3.1.1 信息资源	38
3.1.2 信息资源规划	39
3.1.3 信息资源规划方法	39
3.2 总体分析	43

3.2.1	整体调研	43
3.2.2	主线业务分析	45
3.2.3	管理模式分析	48
3.3	职能域分析	53
3.3.1	部门业务调研	53
3.3.2	业务流程分析	56
3.3.3	数据流分析	62
3.4	全域综合设计	65
3.4.1	全域数据流分析	65
3.4.2	全域数据模型设计	69
3.4.3	全域功能模型设计	70
3.4.4	全域用户模型设计	77
3.5	基于建模工具的方法应用	78
3.5.1	建模工具介绍	78
3.5.2	基于建模工具的应用方法	82
3.5.3	基于建模工具的应用实例	83
第4章	技术架构设计	95
4.1	技术架构设计概述	95
4.1.1	技术架构设计的目的	95
4.1.2	技术架构设计的定位	95
4.1.3	技术架构设计的内容	96
4.1.4	技术架构设计的过程	97
4.2	技术路线设计	98
4.2.1	技术选型原则	98
4.2.2	开发语言和基本技术选择	99
4.3	架构设计	101
4.3.1	架构设计的原则	101
4.3.2	数据架构设计	101
4.3.3	应用架构设计	105
4.3.4	软件架构设计	107
4.3.5	安全架构设计	110
4.4	基础服务设计	114
4.4.1	电子身份管理服务	114
4.4.2	信息门户	115
第5章	基础保障环境规划	117
5.1	基础保障环境规划的目标	117
5.2	基础保障环境规划的步骤	119

5.3	硬件基础设施规划	123
5.3.1	网络环境	123
5.3.2	服务器环境	127
5.3.3	存储和备份环境	129
5.3.4	机房环境	132
5.4	软件公共平台规划	133
5.4.1	基础平台软件	133
5.4.2	公共中间件	136
5.5	运行维护方案设计	139
5.5.1	运维服务目标	139
5.5.2	运维服务体系	139
5.5.3	运维服务支撑系统	144
第6章	总体解决方案	147
6.1	总体解决方案的定位	147
6.1.1	宏观规划	148
6.1.2	中观规划	148
6.1.3	微观规划	148
6.2	总体解决方案的内容	149
6.2.1	主要内容	149
6.2.2	顶层设计成果的引用	152
6.2.3	内容说明	153
6.3	总体解决方案的编制	157
6.3.1	编制原则	157
6.3.2	编制过程	158
第7章	顶层设计组织实施	160
7.1	顶层设计队伍组织	160
7.2	顶层设计工作模式	163
7.3	顶层设计工作机制	164
第8章	顶层设计案例介绍	168
8.1	教育部“教育服务与监管体系信息化建设”顶层设计	168
8.1.1	项目背景	168
8.1.2	顶层设计方法之“组织实施”	169
8.1.3	成果择要	171
8.2	国家自然科学基金委员会数据资源规划	179
8.2.1	项目背景	179
8.2.2	顶层设计方法之“建模工具”	180

8.2.3 成果择要.....	181
8.3 清华大学财务域顶层设计	187
8.3.1 项目背景.....	187
8.3.2 顶层设计方法之“部门业务调研”.....	189
8.3.3 成果择要.....	190

第 1 章

顶层设计概论

1.1 背景

1.1.1 信息系统建设发展趋势

自 20 世纪 80 年代以来,信息化浪潮席卷全球,成为继工业革命后的又一次技术革命,信息化已成当前人类社会的基本发展趋势。特别是进入 21 世纪,信息化对经济社会发展的影响更加深刻,广泛应用、高度渗透的信息技术正孕育着新的重大突破。信息化与经济全球化相互交织,推动着全球产业分工深化和经济结构调整,重塑着世界政治、经济、社会、文化和军事发展的新格局。全球信息化正在引发当今世界的深刻变革,加快信息化发展已经成为世界各国的共同选择。

信息技术应用进入了新的发展高峰期,云计算、物联网、移动互联、大数据、智能化等新兴信息技术的涌现和成熟,改变着信息系统的生态环境:Web 2.0 开始普及,个性化、碎片化、扁平化和社交化等特性正从数字空间中延伸到物理空间,改变着人类经济和社会的组织与运作模式;开放共享走向常态,体系开放,技术开放,服务开放,开放系统用开放性换来了规模效应、数据积累和用户集聚;软设施建设成为基础,云计算模式逐渐成为主流,从 IaaS、PaaS 到 SaaS,分布、分层、基于云服务的信息系统架构正在形成。

从信息系统建设来看,如下发展趋势需要引起重视:

(1) 信息系统的功能向智能化和自动化方向发展。近年来信息系统的功能发生了极大的变化,已经不再局限于传统意义上的管理数据、提供信息层面,而是集信息管理、交流协作、电子商务(政务)、业务智能、决策支持等于一体,并且由于智能终端和推送技术的广泛应用,信息系统的智能化和自动化趋势明显。

(2) 信息系统的体系结构越来越开放,边界越来越模糊。由于信息系统的功能日益复杂化,单一的信息系统越来越难以孤立地存在,实际运行的信息系统大都是多套不同业务形态的系统组合,信息系统之间的边界越来越模糊,这势必要求其体系结构也越来越开放。

(3) 信息系统的界面越来越以用户为中心进行整合集成。以用户为中心进行整合集成,从应用集成、信息集成到业务集成,集成到统一的门户,提供个性化的服务,已经成为信息系统建设的基本要求。

(4) 信息系统的开发方式将更重视共享与协作。随着云服务模式在信息系统建设中被越来越广泛地引入,从底层开始搭建信息系统的建设模式将被扬弃,信息系统技术架构的规范化将越来越重要,类似统一建模语言(Unified Modeling Language, UML)这类支持模型化、可视化

的语言和工具将越来越受到重视,基于标准化平台的共享与协作开发模式将成为主流。

1.1.2 统一信息系统

1. 信息化发展规律

无论是大型企事业单位还是政府机构,其信息化的发展历程一般都要经历三个阶段(如图 1.1 所示):建设分散独立信息系统阶段、建设统一信息系统阶段、全面提升统一信息系统阶段。

这 3 个阶段反映了信息化建设从分散到集中的发展规律,对应的信息化管理特点为:分散建设和管理,集中管理信息系统实施及相关政策和标准,集中管理、提供统一共享服务。

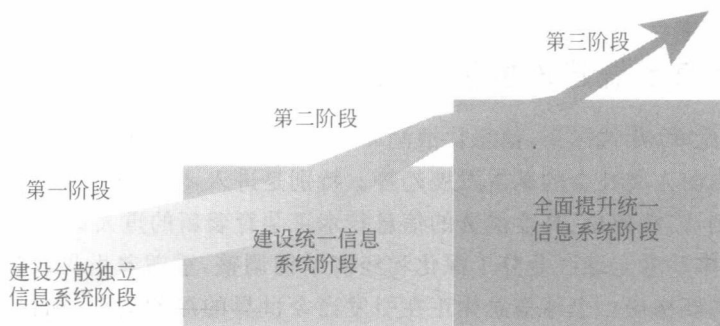


图 1.1 信息化发展的三个阶段

1) 建设分散独立信息系统阶段

这个阶段大多是由机构内部各部门、各下属单位依据自身需要,按照“急用先建”的原则各自建设信息系统,并进行孤立管理。此阶段的信息系统主要应用于财务管理、人事管理、库存管理等方面,整个机构的信息化没有总体规划,信息系统不统一,各个系统之间不联网,业务系统的应用参差不齐,资源共享程度低,无法有效地支持业务协同和战略决策。

建设分散独立信息系统阶段的主要特点如下:

(1) 系统数量多,用户少,规模小,应用范围窄(如图 1.2 所示)。

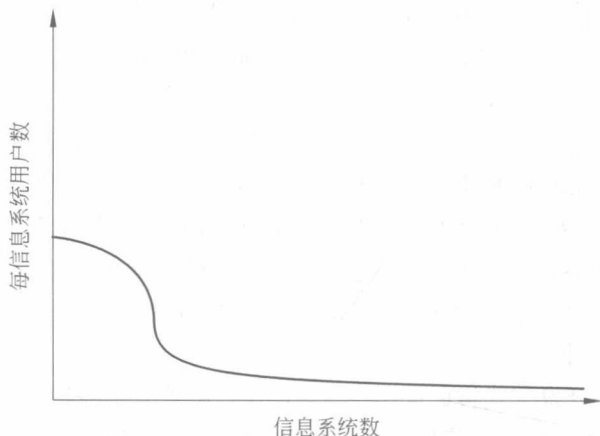


图 1.2 信息化发展第一阶段特点图

- (2) 系统应用效率低,建设、维护成本高。
- (3) 形成众多的信息孤岛,信息共享程度低。
- (4) 无法有效支持业务协调和战略决策。

2) 建设统一信息系统阶段

这个阶段指机构内部的信息化手段、工具应用已经比较广泛,基础设施比较完备,可以实现内部数据互联互通和多部门、多业务协调。在此基础上,由机构总部统一组织建设全局性的信息系统,并集中管理信息系统实施及制定相关制度和标准。

这种统一的信息系统有助于实现先进管理和集中管控,可以提升系统集成度和整体应用水平,大幅度减少设备采购和系统运行维护费用,可以促进部门间的协作和流程整合,提升核心竞争力。这个阶段基本实现了内部系统业务的集成,开始以优化和深化应用为主。

建设统一信息系统阶段的主要特点如下:

- (1) 系统数量大幅度减少,各系统用户多,规模大,应用范围广(如图 1.3 所示)。

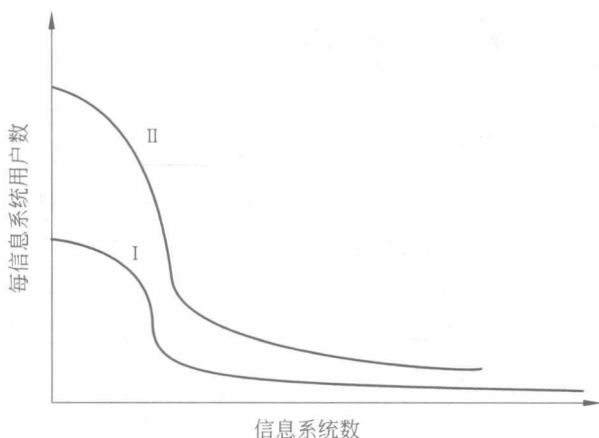


图 1.3 信息化发展第一、二阶段特点对比图

- (2) 系统应用效率高,整体运行维护成本下降。
- (3) 信息孤岛数量大幅度减少,信息共享程度大幅度提高。
- (4) 易于实现业务协同和支持战略决策。

3) 全面提升统一信息系统阶段

这一阶段的信息化建设已成为机构发展战略的重要组成部分,信息系统整体应用水平全面提升,全面支撑机构的发展进程。通过对已建信息系统的持续提升,不断满足新的业务需求,从根本上杜绝低水平重复建设和新的信息孤岛的产生。通过对信息系统的进一步整合,提升系统集成度,从而使信息系统数量缩减到位,用户更加集中。

此阶段的信息化已步入多区域、多部门、多业务的全面集成与协同,通过信息化有效改造和提升机构的价值链,提高创新和竞争能力,信息化已全面融入机构的管理、生产与运营活动。

全面提升统一信息系统阶段的主要特点如下:

- (1) 系统数量进一步减少,用户使用更集中(如图 1.4 所示)。

- (2) 系统功能持续完善,更加满足业务需求。
- (3) 系统的应用更深入、更广泛,对业务的支持作用持续提升。
- (4) 信息化已经成为机构发展战略的一个重要组成部分。

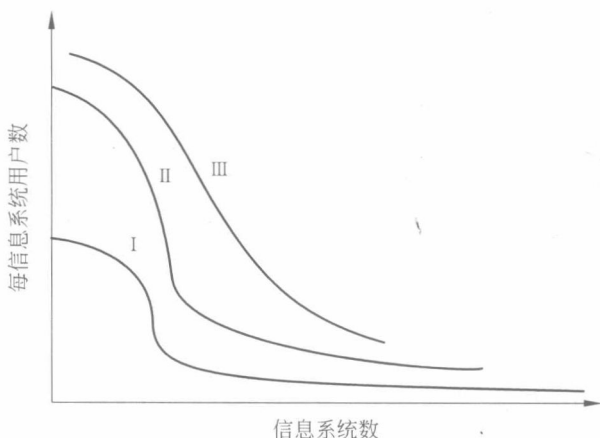


图 1.4 信息化发展三阶段特点对比图

2. 统一信息系统的核心要素

从信息化发展规律可以看到,信息系统建设必将从分散走向集中,最终建立统一信息系统。统一信息系统是机构统一组织建设的全局性信息系统,能够支撑整个机构各项业务的有序运转。统一信息系统是在整合的基础设施、整合的数据、整合的用户、整合的权限、整合的应用、整合的流程这六个核心要素的基础上,实现信息集成,为用户提供集成的、个性化的信息服务,推动机构核心竞争力的提升。

1) 基础设施整合

机房、网络设备、服务器、存储设备、安全设备、数据库、系统软件、应用支撑软件等软硬件基础设施为信息系统提供了稳定、安全的运行环境。在统一信息系统建设中,不能只考虑单个系统或者单个部门的系统,必须面向整个机构的信息化运行服务来构建统一的基础保障环境。整合的基础设施包括:构建统一的硬件平台;提供统一的服务器资源、存储资源和系统软件资源;建立统一的安全体系。

(1) 建立整合的硬件平台。

将原来分散的硬件资源整合起来,对机房、网络、服务器、存储、备份与容灾等硬件资源进行统一的管理。通过硬件设备的集成,可以有效提高资源利用率,并在改善应用、网络和数据的性能和可用性的同时降低运营成本。

(2) 提供整合的软件平台。

实现对数据库系统、应用服务器及中间件、客户端和接入系统等多个层面的统一配置和管理,实现对资源的实时监控,控制、跟踪资源的使用情况,进行性能优化。

(3) 建立整合的安全体系。

在物理安全、网络安全、系统安全、数据安全、应用安全、终端安全等不同层面采取可靠的安全防范措施,建立行之有效的信息安全管理制度和流程,形成一套完整的安全保障体

系,实现严密、多渠道的安全控制,保证信息系统的安全稳定运行,保证数据安全可靠,实现信息环境的可控、可信、可查。

2) 数据整合

统一信息系统对数据进行统一的管理和有效利用,使系统间的数据得以共享,消除信息孤岛,为信息系统和用户提供良好的数据环境。因此,要对整个机构范围内的各种数据资源与服务进行整合。整合的数据包括:建立并遵循统一的数据标准;明确数据源管理,规范数据共享;建立数据模型,对数据进行有效的管理;建立集成的数据环境。

(1) 建立并遵循统一的数据标准。

数据标准是数据规范使用的保证,是数据共享和有效利用的基石。建立数据标准是指参照国际标准、国家标准以及行业标准,建立覆盖机构全局的数据标准,包括数据元标准、代码标准、数据接口标准及应用规范。数据标准建立后,还要根据标准来规范数据库的建设,确保数据的标准化和准确性。

(2) 明确数据源管理,规范数据共享。

确定权威数据来源,明确数据管理权限规范、数据共享的范围与方式等。建立畅通的数据共享机制,建设数据共享与交换平台,实现全局数据交换与共享,保证数据的高度一致性。

(3) 建立数据模型,对数据进行有序组织和统一管理。

通过整体数据规划,定义数据主题,规范数据结构,建立统一的数据模型,建立全局数据视图,为整个机构统一的数据库规划、设计和数据使用提供指导。对业务数据科学分类、有组织和统一管理,使各系统间数据有序地流动、共享和应用。

(4) 建立集成数据环境。

进行统一的信息资源规划,建立基于主题进行数据组织的安全、稳定、高效运行的集成数据环境,实现数据管理的标准化、集成化、权威性,确保数据的完整性、一致性、有序性、可共享性和可管理性,为信息系统和最终用户提供方便、高效、安全的数据存储和访问服务。

3) 用户整合

建设统一信息系统必须对各个系统中的用户管理进行整合,使得用户凭借唯一的身份信息就可以访问经过授权的各个系统。整合的用户包括:全局统一的用户标识、统一的用户管理、统一的用户信息发布服务、统一的身份认证服务以及统一的单点登录服务。

(1) 用户具有标准规范的全局统一标识。

信息系统是机构各项活动 in 数字空间中的反映,现实中的每个用户在数字空间中也需要一个固定的电子身份,任何系统对用户的授权都是基于用户的这个电子身份。在统一信息系统中,要按照一定的标准规范为系统用户提供统一的电子身份,建立全局统一的用户标识。

(2) 建立全局统一的用户数据库,规范、统一用户管理。

建立全局统一的用户数据库,所有相关系统的用户数据都由统一的用户数据库提供,实现用户的集中化和统一的管理。同时要对覆盖所有系统的用户进行合理的分类和有效的组织,建立规范、准确的用户管理机制和用户管理流程,确保用户信息的准确性,实现对用户身

份全生命周期的统一管理。

(3) 提供统一的用户信息发布与查询服务。

提供统一的信息发布与查询服务接口与工具,使得用户信息能够规范、灵活、高效地发布,同时利于信息的整合与组织。

(4) 提供统一的用户身份认证服务。

统一的用户身份建立起来之后,要为所有相关系统提供统一的用户身份认证服务。通过统一的用户身份认证服务,把各个系统的用户名和口令统一管理起来,使得用户只需使用唯一的用户名和口令,就可以在其权限范围内畅通无阻地到达各个系统,实现单凭统一的用户电子身份就可以访问所有信息系统。

(5) 提供统一的单点登录服务。

单点登录(Single Sign-On,SSO)服务是在统一的用户身份认证服务的基础上为用户实现的更加人性化的功能。单点登录服务提供统一的信息资源与服务的访问入口,系统的用户只需要登录到系统一次,通过身份认证后,一定时间内就可以访问授权的各种信息资源和各个信息系统,不需要再进行登录。

4) 权限整合

为了实现统一信息系统,需要统一管理用户访问各系统的权限,对用户权限进行整合。整合的权限包括:建立全局统一的权限管理模型,建立统一的身份与访问管理系统;实现机构管理、职位管理与用户角色管理的有机关联、即时联动;提供统一的权限信息发布与查询服务;提供统一的授权管理、权限验证与访问控制服务;提供统一的权限审计服务。

(1) 建立全局统一的权限管理模型,建立统一的身份与访问管理系统。

用户在系统中获取信息和办理各种业务时需要对其权限加以控制。统一信息系统要建立基于用户实际活动的全局统一的用户权限管理模型,统一管理不同系统的权限。要建立统一的身份与访问管理(Identity and Access Management,IAM)系统,实现系统间用户身份无缝连接,使不同系统使用同一套用户权限信息实现用户访问控制。

(2) 实现机构管理、职位管理与用户角色管理有机关联、即时联动。

从机构的现实活动出发,分析用户的职责与权力,与机构的组织结构建立关联,与现实活动中的职位或身份建立映射关系,使权限关系结构与机构的纵向管理层次结构及横向职能部门结构相对应,实现有机关联、即时联动。

(3) 提供统一的权限信息发布与查询服务。

提供统一的权限信息发布与查询服务,包括权限信息的发表、浏览和检索,只有授权用户才能够浏览和检索到相关的信息,从而保证信息的安全性。

(4) 提供统一的授权管理、权限验证与访问控制服务。

提供统一的技术规范与接口,对用户权限进行统一管理,建立支持分级授权管理的灵活授权机制,包括角色管理、角色权限管理、用户角色管理、用户权限查询等。各系统通过获取用户权限来实现对用户访问信息及执行操作的控制。

(5) 提供统一的权限审计服务。

提供统一的权限审计服务,实现对身份管理与访问管理控制过程的监控和回溯,对用户身份、授权、访问进行实时与历史的审计。