



数字化医院信息架构 设计与应用

陈秀秀 著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

数字化医院信息架构 设计与应用

陈秀秀 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

在信息时代的今天,信息资源对于每一个企业而言都是非常重要的资产。作为典型的信息密集型组织,医院由于其业务本身的极度复杂性,导致任何一个决策都必须依赖于充分的信息获取与共享,以尽可能减少医疗错误,提高病人安全。如何有效地组织管理这些信息资源,以高效地满足医院利益相关者的决策信息需求,是目前医疗组织所面临的重大挑战。针对这一问题,本书立足于数字化医院的信息规划问题,创新性地提出,通过建立信息架构的方式,从组织高层实现对信息资源的顶层统一规划,进而改善医院组织内信息资源管理的现状。

本书适合信息系统研究与设计者、医院信息化建设顶层设计与架构理论研究者等专业技术人员参考和借鉴。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

数字化医院信息架构设计与应用 / 陈秀秀著. —北京: 电子工业出版社, 2018.2
ISBN 978-7-121-33373-6

I. ①数… II. ①陈… III. ①医院—信息系统—研究 IV. ①R197.324

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 322955 号

策划编辑: 张瑞喜

责任编辑: 张瑞喜

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

装 订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 710×1000 1/16 印张: 11 字数: 191 千字

版 次: 2018 年 2 月第 1 版

印 次: 2018 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 58.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: zhangruixi@phei.com.cn。

前言

在信息时代的今天，信息资源对于每一个企业而言都是非常重要的资产。作为典型的信息密集型组织，医院由于其业务本身的极度复杂性，导致任何一个决策都必须依赖于充分的信息获取与共享，以尽可能减少医疗错误，提高病人安全。虽然随着信息技术的快速发展，大量的医院信息系统的使用确实一定程度上提高了信息的获取效率，但是我国渐进式的系统建设过程也导致了大量的“信息孤岛”，此外，医院组织内数据量的急剧增长，产生了“大数据，小信息”这一组织管理现状。如何有效地组织管理这些信息资源，以高效地满足医院利益相关者的决策信息需求，是目前医疗组织所面临的重大挑战。

长期以来，信息系统建设就有“顶层设计、分步实施”的建设原则，并为业界所公认。“顶层设计”一词源于“系统工程学”，指的是理念与实践之间的“蓝图”，保证实践过程的展开能够“按图施工”，确保整个实践过程具有“整体的明确性”和“具体的可操作性”，避免因各自为政而产生工程建设过程的混乱无序，重蹈“盲人摸象”“温切斯特怪屋”等覆辙。为了实现组织内信息系统的顶层设计，企业体系结构（架构）成为目前流行的信息系统顶层设计的主要方法，并在国际信息系统建设过程中取得较为广泛的应用及实践效果。根据业界对企业体系结构的理解，企业体系结构是指关于信息系统的组成及各组成部分相互关系的总体描述，是组织的业务逻辑、信息处理逻辑和技术方案的统一体，是信息系统全局的顶层模型。在现有比较成熟并具有较为广泛认可度的企业体系主要框架，如 Zachman 信息系统架构框架、EAP 规划方法论、TOGAF 开放组织框架等框架中，均强调了对支持组织业务所必需的信息内容也需要在企业内实现统一规划，这也正是本书中所要讨论的信息架构。

在对企业体系结构的分支——信息架构的研究过程中，本人深感该研究范畴较缺少系统论述信息架构概念、理论、实现的关键技术及应用的相关专著，

尤其是针对我国卫生信息系统建设这一复杂且日益关键的民生应用领域。为此，本书以医疗组织的信息化建设为背景，在系统梳理国内外相关的具体理论和技术的基础上，通过对我国卫生信息系统建设与管理实践进行系统的思考和经验的总结，深入地探讨了此类组织中信息架构的设计及应用方法。从组织高层实现对信息资源的统一规划，进而改善医院组织内信息资源管理的现状，同时也期望引起广大对该领域研究有着浓厚兴趣的读者进一步观察与思考，使本书具有直接的医疗信息化研究与实践的指导意义。

本书从数字化医院信息架构的四个核心要素：“架构的开发方法”“架构的组件结构”“架构的动态运行机制”“架构的应用”出发进行编写，共分8章。第1章，绪论，统领全书，主要围绕本书的研究背景、研究意义、研究内容及组织安排进行概要性介绍；第2章，信息架构研究现状及理论基础，主要针对本书研究展开所需的国内外理论及技术基础进行系统的梳理；第3章，数字化医院信息架构概念模型研究，主要探讨数字化医院多视图保证的信息架构理论和概念模型的建立方法；第4、5、6章是对本书第3章内容的延伸，分别从不同层次探讨了信息架构概念模型中各视图所含的组件模型及三者之间整体的动态映射机制。第7章，数字化医院信息架构应用评估，旨在以一个具体应用实例对本书所提方法进行论证。第8章，总结与展望，是对本书的主要研究与不足之处进行讨论。

最后，感谢笔者所在课题研究团队所有研究成员的辛勤工作和智慧结晶，以及在课题研究过程中给予广大科研支持的医院工作者们！感谢福建农林大学管理学院（旅游学院）管理科学与工程学科整合及创新发展项目（No: 612014056）经费的支持！本书作者还充分参考了国内外相关文献资料。书中引用参考文献之处，在正文中做了上角标注，详见文末“参考文献”。在此，向各位文献资料的作者表示衷心的感谢！医疗信息化建设是一个迅速发展改革的领域，由于笔者水平有限，本书中难免会有疏漏之处，恳请广大读者给予批评及指正！

陈秀秀

2018年1月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 数字化医院信息架构的研究背景	1
1.1.1 医院信息管理中所面临的挑战	1
1.1.2 信息架构研究的必要性	2
1.2 研究的目的与意义	3
1.2.1 研究目的	3
1.2.2 研究意义	4
1.3 研究内容、研究方法及本书的组织安排	5
1.3.1 主要研究内容	5
1.3.2 主要研究方法	7
1.4 本书的组织安排	8
第 2 章 信息架构研究现状与理论基础	12
2.1 引言	12
2.2 国内外信息架构研究现状及发展趋势	12
2.2.1 信息架构的涵义	12
2.2.2 不同视角的信息架构研究现状	14
2.2.3 信息架构研究述评及发展趋势分析	21
2.3 组织符号学理论与主要建模方法	22
2.3.1 理论基本假设	22
2.3.2 组织符号学框架	24
2.3.3 组织符号学与社会技术系统	26

2.3.4	组织符号学中主要建模方法	27
2.4	智能建模理论与计算方法	29
2.4.1	基于案例的推理	29
2.4.2	灰色关联分析方法	30
2.4.3	言语行为理论	32
2.5	本章小结	33
第 3 章	数字化医院信息架构概念模型研究	34
3.1	引言	34
3.2	数字化医院信息资源规划的特殊性分析	34
3.2.1	不同层次医疗决策活动的信息需求特殊性分析	34
3.2.2	同一层次医疗决策活动所需的信息资源特殊性分析	36
3.3	基于组织符号学的数字化医院信息架构理论模型	38
3.4	数字化医院信息架构的多视图分析	41
3.4.1	医疗数据资源视图的分析	42
3.4.2	医疗信息活动视图的分析	44
3.4.3	医疗信息服务视图的分析	45
3.4.4	医疗组织决策视图的分析	45
3.5	基于多视图保证的数字化医院信息架构的建立	46
3.6	本章小结	50
第 4 章	医疗信息活动本体模型与动态交互关系构建方法	51
4.1	引言	51
4.2	医疗信息活动本体模型构建方法	51
4.2.1	基于组织符号学的本体模型扩展	51
4.2.2	本体模型构建过程分析	52
4.2.3	数字化医院应用案例分析	54
4.3	医疗信息活动—角色—信息项的关系分析	56
4.3.1	信息项基本结构描述	56

4.3.2	基于言语行为理论的活动—角色—信息项的关系分析	57
4.3.3	数字化医院应用案例分析	60
4.5	本章小结	62

第 5 章 医疗信息服务识别与情境感知的组合方法 63

5.1	引言	63
5.2	医疗信息服务的含义	63
5.3	医疗信息服务识别方法	65
5.3.1	现有信息服务识别方法	65
5.3.2	基于组织形态理论的信息行为识别研究	66
5.3.3	基于规范与广义溯因推理相结合的信息服务识别方法	71
5.3.4	数字化医院应用案例分析	74
5.4	医疗信息服务模式描述	79
5.4.1	信息服务描述结构	79
5.4.2	信息服务案例表示	83
5.4.3	信息服务模式描述	84
5.5	基于情境感知的医疗信息服务组合研究	85
5.5.1	情境的定义和内容	85
5.5.2	情境本体建模方法	86
5.5.3	情境感知的医疗信息服务组合方法	88
5.5.4	数字化医院应用案例分析	90
5.6	本章小结	94

第 6 章 医疗决策信息需求建模与信息配置机制 95

6.1	引言	95
6.2	医疗决策利益相关者分析	95
6.3	医疗决策信息需求模型研究	96
6.3.1	信息需求建模的原则分析	96
6.3.2	信息需求建模与相关研究的关系	98

6.3.3	信息需求模型结构化描述	100
6.3.4	基于灰色理论的信息需求模型特征因素分析	101
6.3.5	数字化医院应用案例分析	105
6.4	信息需求配置方法研究	108
6.4.1	模式之间的映射逻辑	108
6.4.2	模式之间的匹配机制	109
6.4.3	模式之间匹配的处理方法	112
6.4.4	数字化医院应用案例分析	124
6.5	本章小结	134
第 7 章	数字化医院信息架构应用评估	135
7.1	引言	135
7.2	数字化医院应用案例背景	135
7.3	数字化医院信息架构方案部署实现效果	136
7.4	数字化医院信息架构方案效果评估	139
7.4.1	主观用户满意度评估	139
7.4.2	客观指标量化评估	142
7.5	本章小结	145
第 8 章	结论与展望	146
8.1	主要研究结论	146
8.2	研究局限与未来展望	147
附录 A	数字化医院信息服务性能评价问卷调查表	149
附录 B	数字化医院信息架构部署实施前运作情况问卷调查表	151
附录 C	数字化医院信息架构部署实施后运作情况问卷调查表	154
	参考文献	157

第1章 绪 论

1.1 数字化医院信息架构的研究背景

1.1.1 医院信息管理中面临的挑战

1. 医疗信息对于医疗业务与决策日益重要

在信息时代的今天,信息资源对于每个企业而言均是其最重要的资产,对信息资源的有效管理,对于企业的生存与发展都发挥着至关重要的作用。医院,作为典型的信息密集型组织,由于其业务本身的极度复杂性更是如此。

医疗组织每时每刻都在产生并处理着大量的信息^[1]。这些信息需要在门诊、相关辅助科室、病房和行政管理等多个部门和各类人员之间共享、传递与交换。据研究表明,每个临床医生需要约两百万条信息来管理一个病人,30%的重病患者正是因为信息获取不充分而未得到有效治疗,80%的医疗差错也是因为信息获取不充分而造成^[2]。同时,由于医疗领域知识的复杂性及不断发展,在过去的十年内,新的医疗技术、药物、治疗方案成五倍增长,临床路径也在不断完善,即使再有经验的医生也不可能单纯地依靠其隐性知识进行决策。因此,充分有效地利用各类信息以辅助相关人员进行决策,可以在很大程度上减少医疗差错,增加病人安全,提高医疗业务效率,改善医疗服务质量^[3]。

2. 我国医院信息管理中诸多问题亟待解决

近年来,在我国复杂的医疗卫生服务体系中,医疗服务费用增长过快、医疗服务可及性差、医疗资源配置不均衡、卫生服务效率不高、医疗服务质量参差不齐等问题日益严重。各医疗组织也日益认识到,这些问题的根源很大程度上源于信息的获取和利用效率较低。为了解决这一问题,新医改政策中明确提出将信息化建设作为其“四梁八柱”之一,以及“十二五”卫生规划的重要着力点,进而推动“3521工程”(3级卫生信息平台、5项业务应用、2个基础数

数据库和 1 个专用网络)数字医疗计划的深入实施,及医疗服务卫生行业的发展。在此政策背景及实践的迫切需要下,传统医疗工作流程和管理方式发生了根本性的改变和创新,各类数字化医疗设备、诸如医院管理信息系统、临床信息系统等在内的医院业务软件、电子病历数据库、甚至云健康平台等开始在各大型医院普及。这些信息技术的迅猛发展,及日益先进的处理信息的手段增加,虽然在一定程度上提高了信息的处理效率,但也同时带来了数据量的急剧增长,使得医疗组织成为另一个显著的“大数据、小信息”环境^[4,5],影响了人们对关键信息的准确分析与筛选^[6]。

医院业务的层次错综复杂,诊疗流程跨部门协调环节过多,导致大量数据与服务,如医疗、化验、药房、物流和管理等,均由不同的系统产生,这影响了医院组织的利益相关者尤其是临床医生获取所需信息的效率。同时,由于我国政策及遗留的历史原因,渐进式的信息系统建设使得不同的信息资源与服务之间相对封闭与独立,且许多关键信息资源又具有不同的粒度和接口,系统间不一致的信息表达与冗余经常出现,因此,如何能够有效地组织管理这些信息并高效地满足利益相关者的信息需求,是目前医疗组织所面临的重大挑战。

1.1.2 信息架构研究的必要性

在信息管理领域,数据与信息是一对最基本的概念。关于这二词的定义,DIKW 知识体系中给出了明确的区分,如图 1.1 所示。数据是信息的载体及表现形式;信息是数据的含义,与载体性质无关,更加抽象和概念化。所以说,真正对我们业务执行及决策制定产生作用的,应该是信息而不仅仅是数据。随



图 1.1 DIKW 知识体系^[7]

着云计算、物联网、社交媒体等新兴服务的发展,以及区域医疗联盟的不断扩张,每个医疗组织几乎的数据都在以前所未有的速度增长,医疗健康大数据时代已经到来。这些数据必须流转起来成为有逻辑的信息后,才会实现其应有的价值,而如果没有合理的顶层信息规划,这些数据就是凌乱的碎片,医院的各类信息系统就会形成孤岛,无法发挥其应有的功效并满足企业的信息需求。

近年来,信息界学者逐渐开始借用建筑学中“架构”一词来进行信息系统的顶层设计。信息架构(Information Architecture, IA)一词是由美国建筑师查德·索尔·沃尔曼(Richard Saul Wurman)于1975年首先提出的,却未引起人们的关注。直至近年来,无论是传统的图书馆行业、新兴的互联网行业,还是信息组织,信息架构都愈发引来学者们的重视和研究。从组织角度来讲,信息架构作为企业的IT发展战略之一,是对整个组织高层信息需求的描述,是为了实现组织目标而构建信息的过程^[8,9]。虽然目前国内外学者们对信息架构的具体含义仍有分歧,但基本达成的共识是:信息架构能够为信息生态环境中的各类问题提供解决办法^[5,9]。

医疗组织是一个典型的信息—人—信息环境之间相互影响和相互作用的生态环境。合理的信息架构可以帮助医疗组织有效地管理爆炸式的信息,促进信息的有效传递、利用和管理;能够为具有正确目的的需求者在正确的时间、正确的地点、以正确的方式提供正确的信息,进而辅助医疗决策。可以说,在目前现状下,开展信息架构的研究,实现信息的高层体系架构设计,有助于改善企业内信息的利用效率,为缓解医疗组织信息管理现状提供了新思路。

1.2 研究的目的是与意义

1.2.1 研究目的

本书的研究宗旨是采用信息架构的思想来简化并解决目前中国医疗组织内“大数据、小信息”等信息生态系统失衡问题。通过分析目前业界对信息架构研究的不足,以及数字化医疗组织环境信息需求的特点,提出面向多利益相关者的多视图保证的信息架构,并通过定义每个视图中所含有的“组件”构成以及视图间的映射驱动机制,实现其复杂多变的信息需求,以及多源信息之间的即时信息提供(JIT Information Delivery)。即能够为具有正确目的的需求者在正确的时间、正确的地点、以正确的方式提供正确的信息和决策支持。

1.2.2 研究意义

基于以上研究背景,本研究面向数字化医疗组织内部,试图从组织视角去探寻医疗组织信息架构的设计方法,并形成一整套的信息架构概念模型及动态驱动机制,为组织利益相关者的各类信息需求与组织内信息资源间构建一个中间桥梁,从而改善组织内信息效率,辅助其信息决策活动。在当前数字化医疗组织复杂的业务背景下,研究数字化医院的信息架构具有深刻的理论意义和实践意义,具体分析如下。

1. 理论意义

(1) 目前已有的信息架构的研究出发点多为 Web 网站设计、用户交互体验等角度(又被称为狭义 IA),这忽视了信息架构应用的一般性特点,即很少有文献从组织本身的角度进行信息架构的研究(或称之为广义 IA)。虽然在企业界相对被认可的企业架构的研究中提及到了信息架构是其中重要的分支,却还没有形成系统的信息架构的设计及实施方法,也没有足够有信服力的理论支撑。本研究以中国三甲医院为研究背景,将数字化医疗组织视为一个广义信息系统,基于组织符号学思想扩展提出了信息架构的多视图理论模型,并在此模型指导下提出了信息架构概念模型以及实施方法,形成了一整套可操作的系统应用方法,丰富了目前学术界及产业界对于信息架构的理论研究。同时,也填补了目前数字化医院信息架构研究的空白。

(2) 在传统信息架构实践中,学者们用“臭名昭著”的文氏图强调了信息架构是用户、内容以及情境的综合体,但目前学者们对如何实现三者的有效结合尚无头绪。本课题中将三者的融合主要转化为四个视图中不同组件的实现,不仅强调了信息资源在医院组织内的组织方式,更关注了信息资源价值的最终实现。即通过探索对利益相关者决策信息需求与信息服务的映射机制,真正实现对利益相关者决策的支持。这相对于已有的从技术角度出发的信息/数据架构而言,具有了信息架构静态和动态两个层面的理解方式和实现机制。

2. 实践意义

(1) 通过对数字化医院组织信息架构的研究,可以从组织顶层部署以改善组织内信息的流动、共享、存储和管理,提高业务效率。目前很多医疗错误正是因为信息的获得不完善、不充足而产生的决策失误。对于信息架构的研究,可以使利益相关者能高效地获取到所需的信息,辅助其进行下一步的决策,进

而减少医疗错误,提高病人安全。

(2) 在本书中对于信息架构的研究,也将在一定程度上促进医疗数据仓库、电子病历数据库等的设计与实施,这对于我国今后大规模开展区域医疗、建立远程医疗及云健康医疗等都有一定的基础作用。

1.3 研究内容、研究方法及本书的组织安排

1.3.1 主要研究内容

为了实现前文所提及的研究目的,本书中将对数字化医院组织内的信息架构的理论模型、概念模型及驱动机制进行深入研究。具体细分为如下六项主要研究内容。

1. 建立多视图保证的数字化医院信息架构概念模型

目前国内外对于信息架构的研究多数集中 Web 开发设计、流程分析、图书情报及企业架构等领域,缺乏面向组织环境的信息顶层需求建模的相应理论与方法。单纯地从软件开发角度出发的数据架构研究,因为缺乏对于组织视角全局性的考虑,在面对数字化医疗组织这一复杂的社会—技术系统时,总是显得无力应对。现有企业架构概念性的框架也并未对信息架构这一视角的组成原理进行详细描述。

本研究将主要基于系统科学理论与组织符号学思想,通过对医疗组织复杂的信息需求特点的分析,将组织符号学阶梯模型思想进行扩展分析,抽象出数字化医院信息架构构建的理论框架模型,给出了信息架构在每一个视图上应该达到的要求。以此为指导,初步形成了多视图保证的信息架构概念模型。

2. 建立信息架构概念模型中各视图所包含的组件模型及动态映射机制

基于目前相对被认可的企业架构中组件的定义、所提出的架构建立的原则及要求,并结合医疗组织环境对信息需求的复杂多变及难以预测等特性,本研究将综合考虑信息架构开发方法、信息架构内容框架、信息架构指导及调整策略三个方面提出信息架构的概念模型。针对信息架构内容框架,重点抽象出医疗组织决策视图、医疗信息服务视图、医疗信息活动视图及医疗数据资源四个视图;针对信息架构开发方法,采用黑盒设计思想定义了每个视图中相对松散的信息架构“组件”(Artifacts),实现了静态层面的架构描述。动态层面上,

通过定义以不同利益相关者需求为驱动的不同视图间的映射机制,确保信息最终价值的实现。

3. 信息活动视图中语义一致的本体模型以及基于言语行为理论的活动—角色—信息项关系分析

数据资源视图以及信息活动视图是本书所提出的信息架构的基础支撑环节。本书中通过识别数字化医院组织内信息资源的来源、种类及特点分析,定义了数据项结构化描述方式以及元信息实体描述方法。通过对组织符号学中所提及的本体模型进行改进,以用来对医院信息活动中所涉及到的概念进行语义分析,构建语义一致的信息环境。针对医疗组织内医疗活动及信息流动的描述缺乏,基于信息域的思想,采用言语行为理论为支撑,研究了活动—角色—信息项三者之间的关系,以实现信息活动能够与信息项之间的动态交互定义。

4. 信息服务视图中信息服务内容识别与情境感知的组合方法研究

信息服务视图要求医疗信息服务能够实现对组织业务决策上下文情境的感知,明确界定并理解服务对象的使用意图,通过信息服务之间的交流协商来实现组织内业务战术决策的支持。本研究在对医疗信息服务的含义进行界定的基础上,基于信息符号与规范之间的关系分析,研究了数字化医疗组织内信息服务的识别方法,创新性地提出了基于组织形态学与广义溯因推理相结合的医疗信息服务识别方法。考虑到信息架构的松散性及信息价值的实现,定义了医疗信息服务的描述结构、案例表示方法、信息服务模式的结构化描述。通过对目前情境的相关研究进行讨论,提出了基于组织符号学的情境模型,并建立了基于情境感知的信息服务组合方法。

5. 组织决策视图中医疗信息需求建模与信息配置方法研究

组织决策视图作为信息架构研究中信息价值最终实现的关键视图,需要有完善的决策信息需求模型以及信息配置方法。本研究将主要通过采用组织符号学问题明晰方法对数字化医院的主要利益相关者进行识别,并通过分析目前已有研究中信息需求建模相对缺乏系统性、层次性以及可重用性等问题,研究用户需求模型的结构化描述及案例表达,并通过将层次分析与灰色关联分析相结合,创新性地用来识别用户决策信息需求模型中各特征因素之间的关系。我们研究了以“模式”为信息粒度的信息需求模式与信息服务模式之间的映射逻辑和映射流程,综合考虑传统案例推理以及规则推理的特点,将组织符号学规范

分析中所定义的逻辑算子加入到规则推理中,定义了规范推理,提出了基于案例推理与规范推理相结合的集成推理方法,并从功能层面以及非功能层面设计了两个模式之间的映射方法。

6. 应用实践与性能评估

结合北京市某大型三甲医院信息架构的建设工作,应用本方法指导信息架构的设计,通过对利益相关者调研问卷分析及客观临床表现数据统计分析来获取用户满意度和方法有效性的评估。

1.3.2 主要研究方法

本课题的整体研究思路是基于 Peffers 等提出的设计科学研究方法论(DSRM)进行^[10]的,关键研究环节如图 1.2 所示。

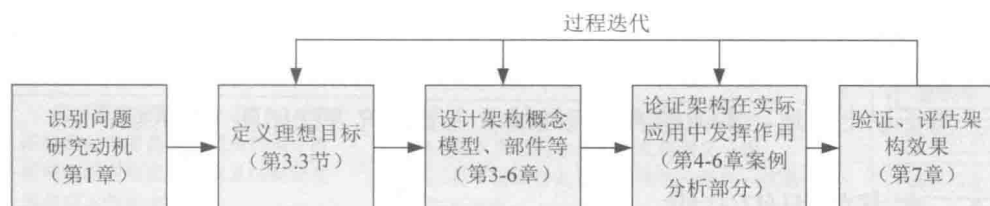


图 1.2 研究整体思路

本研究在通过对实际医疗应用环境进行深入调研及广泛的文献研究基础上,识别主要研究问题,并定义研究范围;在把握已有国内外信息架构和潜在相关理论基础,拟结合组织符号学框架思想及系统科学理论为理论指导,探索数字化医院组织的信息架构理论模型及多视图保证的信息架构概念模型;通过结合多种智能计算方法、推理方法、灰色系统理论等,定义信息架构各视图所包含的组件及其嵌入方法模型;最后,采用案例研究进行架构的实施与验证评估。

具体研究方法如下。

(1) 通过实地调研,深入把握目前我国数字化医疗组织环境下信息管理的现状以及实际需求。在此基础上,通过广泛文献调研,分析目前国内外对于信息架构的研究现状及发展趋势分析,并重点分析医疗环境的特殊性及应用现状,提出本书的研究内容,界定研究范围。

(2) 以系统科学理论和组织符号学理论为研究基础,结合数字化医院环境下现状,建立医院信息架构研究的理论模型,作为指导信息架构的设计思想。

在此基础上,结合目前学术界与产业界所已有的企业架构设计思想,提出信息架构的多视图保证的概念模型。

(3) 基于组织符号学中语义分析、规范分析、问题明晰方法、情境感知等方法,结合具体应用问题,做出适当的调整与修改,以研究医院信息架构各视图组件定义,尤其是医疗信息活动视图以及医疗信息服务视图。

(4) 采用灰色关联分析方法对于主导因素以及潜在因素识别的能力,将其创新性地应用到信息决策需求模型中对于各特征因素关系的识别中,以完善目前对于信息需求模型的定义不充分的问题。

(5) 采用语义相似度衡量方法与多属性决策方法等,实现信息需求模式与服务模式之间功能性与非功能性特征因素的度量。

(6) 采用多种人工智能方法、案例推理、规范推理及模式匹配等多种方法,实现信息架构各视图间的动态驱动机制。

(7) 以北京市某大型三甲医院为案例进行实证研究,指导实现信息架构的具体部署,并采用问卷调查及统计分析的方式对信息架构应用效果进行实证评估。

基于以上论述,本课题的研究路线及主要研究方法如图 1.3 所示。

1.4 本书的组织安排

本书共分为 8 章,分别是:绪论、信息架构的研究现状与理论基础、数字化医院信息架构概念模型研究、医疗信息活动本体模型与动态交互关系构建方法、医疗信息服务识别与情境感知的组合方法、医疗决策信息需求建模与信息配置机制、数字化医院信息架构应用评估、结论与展望。其中第 3 章~第 7 章为本书的主体章节。

第 1 章 绪论

本章讨论了本书所讨论主题的研究背景、研究目的、研究意义、主要研究内容、研究方法,以及框架结构。

第 2 章 信息架构的研究现状与理论基础

本章首先分析了目前国内外信息架构的研究现状及发展趋势,在此基础上讨论了组织符号学的基本假设、框架思想、主要建模方法以及支撑信息架构研究的可能性;最后介绍了为建立信息架构组件模型所需要的相关智能建模理论与计算方法。