

北京工商大学科研基地建设科技创新平台项目【19008001218】

智慧养老园区 服务设计

盛铖 著

河北人民出版社
· 石家庄 ·

人口统计数据显示，我国从1999年进入人口老龄化社会开始，到2017年的18年间，老年人口净增1.1亿。预计到2050年前后，我国老年人口数将达到峰值4.87亿，占总人口的34.9%。随着人口老龄化的加剧，加快社会养老服务建设已刻不容缓。2000年《中共中央国务院关于加强老龄工作的决定》作为党和国家决策确定下来，之后国家发布了一系列意见、通知及行动计划。2013年国务院下发了《关于加快发展养老服务业的若干意见》。2014年民政部发布了《关于开展国家智能养老物联网应用示范工程的通知》，同年发改委发布了《关于加快推进健康与养老服务工程建设的通知》。2015年卫生计生委、民政部、发展改革委、财政部、人力资源社会保障部、国土资源部、住房城乡建设部、全国老龄办、中医药局联合印发了《关于推进医疗卫生与养老服务相结合的指导意见》。2017年国务院印发了《关于“十三五”国家老龄事业发展和养老体系建设规划的通知》，同年国家工信部、民政部、卫计委联合印发《智慧健康养老产业发展行动计划（2017—2020年）》。

我国正处于工业化、城镇化、人口老龄化快速发展阶段，生态环境和生活方式不断变化，健康养老资源供给不足，信息技术应用水平较低，难以满足人民群众对健康养老日益增长的需求。为此，作者参观了北京、上海、青岛养老产业起步较早，较有特色的养老园区，参加了所有养老产品展会，对国内生产、代理的各种养老产品及应用的系统进行了了解，发现产品智能化水平较低，各系统没有进行有效集成，信息不能互联、互通与共享，养老园区虽各有特色，但目前都没有实现真正的智慧化。运用互联网、物联网、大数据等信息技术手段，推进智慧健康养老应用系统集成，对接各级医疗机构

及养老服务资源，建立老年健康动态监测机制。整合信息资源，为老年人提供智慧健康养老服务。发展健康养老数据管理和智能分析系统，实现健康养老大数据的智能判读、分析和处理，提供便捷、精准、高效的健康养老服务已迫在眉睫。本书以医养结合智慧服务设计为基础，以国家现行规范和标准为依据，以国内外现有技术和产品为依托，对目前市场相关主流产品及系统进行整合创新及系统集成，形成了大型智慧养老园区信息化、智能化服务设计整体解决方案。

本著作成果依托北京工商大学科研基地建设——科技创新平台项目，项目编号为 19008001218。感谢学校领导、学院领导的支持与帮助；感谢学生沈桓宇同学收集资料；感谢国内相关产品生产厂商及系统集成企业的大力支持。

盛 铖

2018 年 7 月于北京工商大学

前言 *preface*

本书为大型全国连锁智慧养老园区服务设计整体解决方案，同时也适用于单个智慧养老园区。本书包括智慧养老园区信息化服务设计和智慧养老园区智能化服务设计两部分内容，第一章至第六章为信息化服务设计，第七章至第二十四章为智能化服务设计。本书定义的智慧养老园区为集养生、养老、医疗、护理等为一体的综合型智慧建筑群，包括养老、康复、酒店及医疗等业态。本书针对这些业态的信息化及智能化系统进行了相应的服务设计，为智慧养老园区信息化和智能化规划、设计、建设、运营和服务领域的系统集成、产品研发等相关人员提供参考。

本书的智慧养老园区信息化服务设计包括：颐养管理信息化系统、人员定位信息化系统、酒店信息化系统、医疗信息化系统、公共服务信息化系统。

本书的智慧园区智能化服务设计包括：智能化集成系统、信息设施系统（含：综合布线系统、信息网络系统、多功能数字电视系统、智能广播系统、信息导引及发布系统、智能会议系统）、安全防范系统（含：安全防范综合管理平台、视频安防监控系统、出入口控制系统、入侵报警系统、电子巡查系统、停车场管理系统）、建筑设备管理系统（含：建筑设备管理系统、能耗管理系统）、医养专用系统（含：护理呼叫系统、智能家居系统）、数据中心等。

由于信息化、智能化技术发展日新月异，国家标准规范不断修订，相关产品及系统研发不断推陈出新，本书难免有不足之处，请专家、学者和广大读者批评指正。

目 录

第一章 概述	1
1.1 智慧养老园区服务设计目标	1
1.2 智慧养老园区服务设计实现功能	1
1.3 智慧养老园区服务设计整体架构	3
第二章 颐养管理信息化系统	4
2.1 颐养管理平台价值	4
2.1.1 对园区管理决策的价值	4
2.1.2 对园区服务人员的价值	5
2.1.3 对园区老人的价值	5
2.2 颐养管理平台功能	5
2.2.1 养老综合管理平台	5
2.2.2 老人终端系统	14
2.2.3 服务终端系统	14
2.2.4 家属终端系统	15
2.2.5 康复辅助系统	16
2.2.6 心理健康辅助系统	16
2.2.7 综合服务管理平台	17
2.2.8 老人呼叫功能	17
2.2.9 与其他系统接口及集成	18
2.3 颐养管理平台业务架构	18
2.3.1 总园区平台应用	19

2.3.2	分园区级平台应用	19
2.4	颐养管理平台技术架构	20
2.4.1	基础设施架构图	20
2.4.2	技术架构	20
2.4.3	数据存储	22
2.5	颐养管理平台性能	22
2.5.1	安全性	22
2.5.2	稳定性	23
2.5.3	易操作性	24
2.5.4	适应性和灵活性	24
2.5.5	数据灾备	25
第三章	老人定位信息化系统	27
3.1	建设目标	27
3.2	建设原则	27
3.3	系统功能	28
3.3.1	地图功能	28
3.3.2	围栏功能	29
3.3.3	平台功能	29
3.3.4	系统功能	29
3.3.5	移动端 App	30
3.4	系统设计	30
3.4.1	三维地理信息系统软件平台	30
3.4.2	高性能网络通信框架	32
3.4.3	高效网络数据序列化协议	32
3.4.4	灵活开放的接口平台	32
3.4.5	灵活可扩展的终端接入模块	32
3.4.6	室内外一体化定位	32
3.4.7	高效稳定的操作系统	33
3.4.8	开源空间地理数据库	34
3.5	系统边界与外部关系	35

3.5.1	应用层与访问用户的关系	36
3.5.2	应用层与地图 API 的关系	36
3.5.3	接口层与本地或第三方应用的关系	36
3.5.4	支撑层与第三方数据交换平台的关系	36
3.5.5	支撑层与第三方服务系统或提供商的关系	36
3.5.6	支撑层与接入终端的关系	37
3.6	总体设计	37
3.6.1	系统总体物理架构	37
3.6.2	系统总体逻辑架构	38
3.6.3	各分系统组成、集群化方案和设计实现思路	39
3.7	业务系统设计	43
3.7.1	支撑层	43
3.7.2	接口层	46
3.7.3	应用层	47
3.8	数据库方案设计	51
3.8.1	数据库设计	51
3.8.2	数据存储量分析	52
3.8.3	数据库建设内容	52
3.8.4	数据内容及分类	53
3.8.5	平台数据库初始化	53
3.8.6	日常维护规划	53
3.8.7	数据库存储规划	53
3.8.8	数据库备份	54
3.8.9	系统安全性设计	55
第四章	医疗信息化系统	57
4.1	医疗信息化系统服务设计实现目标	57
4.2	医疗信息化系统服务设计原则	57
4.3	医疗信息化系统服务设计建设内容	58
4.4	医疗信息化系统服务设计核心	60
4.4.1	体现“以病人为中心”的服务理念	60

4.4.2	实现标准化共享的全程电子记录	60
4.4.3	优化就诊流程	61
4.4.4	身份标识唯一性	61
4.4.5	关键技术问题阐述	61
4.5	医疗信息化系统总体设计方案	62
4.5.1	标准与规范体系设计	62
4.5.2	总体架构设计	65
4.5.3	总体架构	66
4.6	医院信息化系统功能设计	67
4.6.1	总体功能框图	67
4.6.2	系统业务流程设计	67
第五章	酒店信息化系统	76
5.1	酒店信息化系统服务设计实现目标	76
5.2	酒店信息化系统服务设计原则	76
5.3	酒店信息化系统功能设计	78
5.3.1	客房管理系统	78
5.3.2	客房请求服务系统	80
5.3.3	酒店内部商务预订系统	80
5.3.4	餐饮服务系统	81
5.3.5	在线购物系统	81
第六章	公共服务平台(一卡通)	82
6.1	公共服务平台(一卡通)概述	82
6.2	一卡通服务设计目标	82
6.3	一卡通系统平台建设	83
6.3.1	平台概述	83
6.3.2	平台架构设计	83
6.3.3	平台设计原则	84
6.3.4	系统开放性设计	84
6.3.5	系统先进性设计	86
6.3.6	系统安全性设计	86

6.3.7	系统可靠性设计	90
6.3.8	系统兼容性设计	90
6.3.9	平台技术路线	90
6.3.10	监控管理系统	94
6.3.11	密钥管理系统	95
6.4	一卡通管理中心建设	96
6.4.1	数据中心	96
6.4.2	卡务中心	101
6.4.3	财务中心	104
6.5	一卡通应用系统建设	109
6.5.1	综合消费系统	109
6.5.2	出入口控制管理系统	110
6.5.3	考勤管理系统	112
6.5.4	梯控管理系统	115
6.6	与第三方系统的对接	116
6.6.1	与医疗系统对接	116
6.6.2	与餐饮系统对接	116
6.6.3	与 OA 系统对接	117
6.6.4	与人事信息系统对接	118
6.6.5	与财务系统对接	118
第七章	智能化系统设计总论	120
7.1	设计目标	120
7.2	设计原则	120
7.3	设计内容	121
第八章	综合布线系统	122
8.1	系统概述	122
8.2	系统设计	122
8.3	主要产品功能及参数	125
第九章	信息网络系统	127
9.1	系统概述	127

9.2	系统设计	127
9.3	主要产品功能及参数	128
第十章	多功能数字电视系统	136
10.1	系统概述	136
10.2	系统设计	136
10.3	主要产品功能及参数	137
第十一章	智能广播系统	139
11.1	系统概述	139
11.2	系统设计	139
11.3	主要产品功能及参数	140
第十二章	信息引导及发布系统	144
12.1	系统概述	144
12.2	系统设计	144
12.3	主要产品功能及参数	146
第十三章	数字会议系统	150
13.1	系统概述	150
13.2	系统设计	150
第十四章	视频安防监控系统	153
14.1	系统概述	153
14.2	系统设计	153
14.3	主要产品功能及参数	154
第十五章	入侵报警系统	160
15.1	系统概述	160
15.2	系统设计	160
15.3	主要产品功能及参数	160
第十六章	电子巡更系统	162
16.1	系统概述	162
16.2	系统设计	162
16.3	主要产品功能及参数	162
第十七章	停车场管理系统	164

17.1	系统概述	164
17.2	系统设计	164
17.3	主要产品功能及参数	166
第十八章	安全防范综合管理	168
18.1	系统概述	168
18.2	系统设计	168
第十九章	智能家居系统	170
19.1	系统概述	170
19.2	系统设计	170
19.2.1	系统架构	170
19.2.2	系统功能	171
19.2.3	系统设置及功能	172
19.3	主要产品参数	176
第二十章	护理呼叫系统	178
20.1	系统概述	178
20.2	系统设计	178
20.3	主要产品功能及参数	179
第二十一章	建筑设备管理系统	181
21.1	系统概述	181
21.2	系统设计	181
21.2.1	系统整体设计	181
21.2.2	冷热源系统	183
21.2.3	空调系统	185
21.2.4	通风系统	186
21.2.5	变配电系统	188
21.2.6	灯光照明控制系统	188
21.2.7	电梯控制系统	188
21.2.8	给排水控制系统	188
第二十二章	能耗管理系统	190
22.1	系统概述	190

22.2	系统设计	190
第二十三章	数据中心	192
23.1	概述	192
23.2	设计重点	196
23.3	装修系统	199
23.4	电气系统	202
23.5	空气调节及通风	206
23.6	网络与布线系统	212
23.7	动环监控系统	213
23.8	消防系统	220
23.9	KVM 管理系统	221
第二十四章	智能化集成系统	223
24.1	系统概述	223
24.2	系统设计	223
24.2.1	设计理念	223
24.2.2	设计目标	228
24.2.3	设计原则	229
24.2.4	集成管理系统的结构	230
24.2.5	系统功能	232
参考文献	237

第一章 概 述

1.1 智慧养老园区服务设计目标

运用云计算、云存储、大数据、智能分析等新一代信息技术，结合智能化系统的物联网、移动互联网及智能控制技术，融合专业智能医疗健康服务及现代化管理技术，为管理者提供智能决策平台及统一协调的联动服务机制，为颐养人群提供一个更加安全、舒适、便利和人性的养老服务体系。实现全国所有连锁养老园区信息互联互通，数据共享，建立一个基于总园区集团服务体系、各地园区连锁的综合型平台。

1.2 智慧养老园区服务设计实现功能

该服务设计为养老园区提供标准化的养老服务管理体系，覆盖养老园区所有的业务流程，实现各园区内各项养老业务的网上审批管理、办公自动化管理和养老园区对外信息管理的互联互通。通过建立通畅的网络服务管理通道、快捷的数据分析中心、综合的养老园区业务平台，对养老园区日常运作、服务过程中所涉及的人流、财流、信息流进行人性化、智慧化综合管理，如图 1-1 所示。

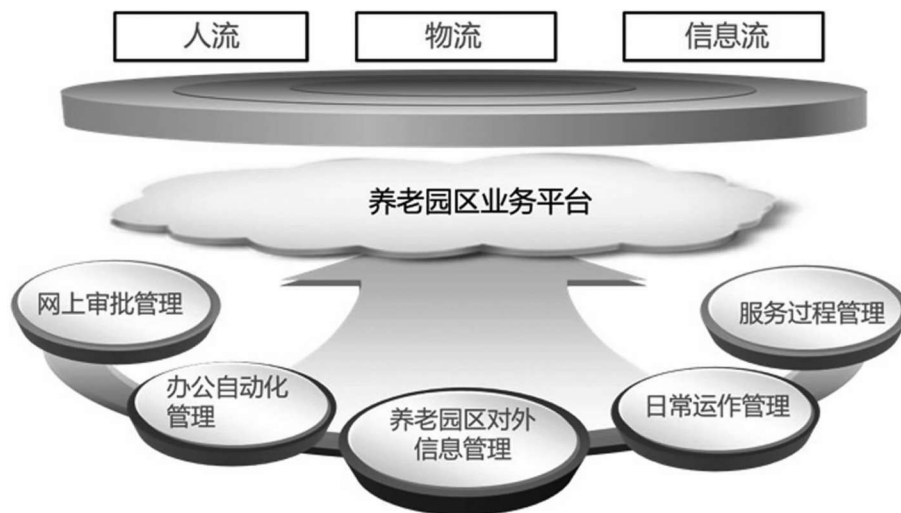


图 1-1 养老园区业务平台表达图

集成养老业务各智能化信息化平台，包括医疗信息化系统、医保报销系统、智能家居系统、护理呼叫系统、一卡通系统、人员定位系统、梯控管理系统等，实现各系统与颐养管理信息平台之间的互通互联，颐养平台实现对各系统的模块化数据呈现，真正实现一个平台，统一管理，见图 1-2。

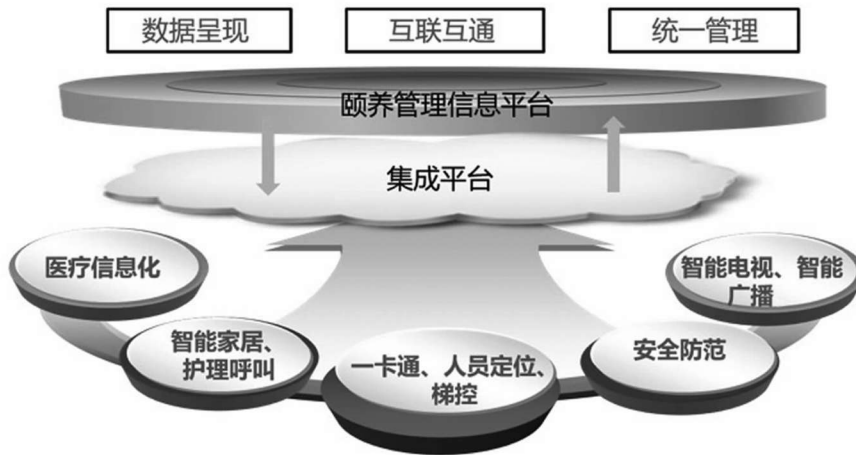


图 1-2 颐养管理信息集成平台表达图

利用移动互联终端、健康监护、睡眠监测、老人可穿戴产品、自助健康体检小屋等智能化产品，提供高端特色服务。同时，为每位老人建立专属的健康档案和生活档案，涵盖健康、饮食、运动、用药、康复、心理六大数据分析库，让子女、医师、养老机构从不同维度获取老人的健康、心理、生活、情绪等信息，依靠云计算、大数据获得老年人群体性的数据规律，从而为园区管理者、园区服务者、医护人员等提供有力的决策依据，见图 1-3。

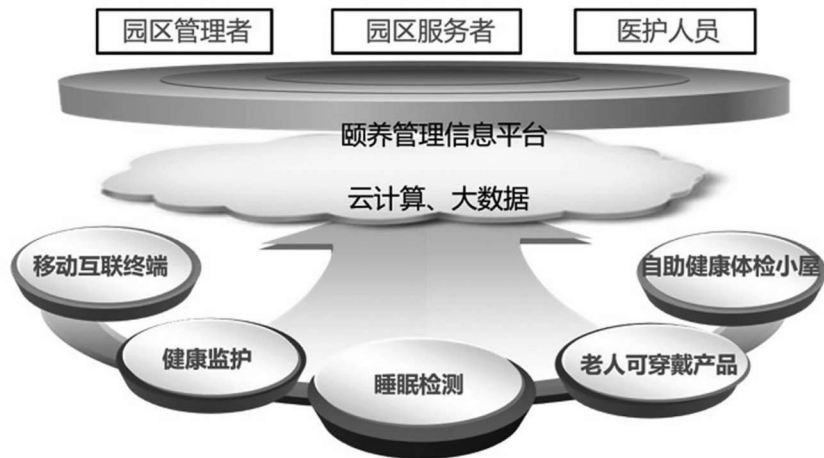


图 1-3 颐养管理云计算、大数据信息平台表达图

1.3 智慧养老园区服务设计整体架构

智慧养老园区服务设计整体架构如图 1-4 所示。

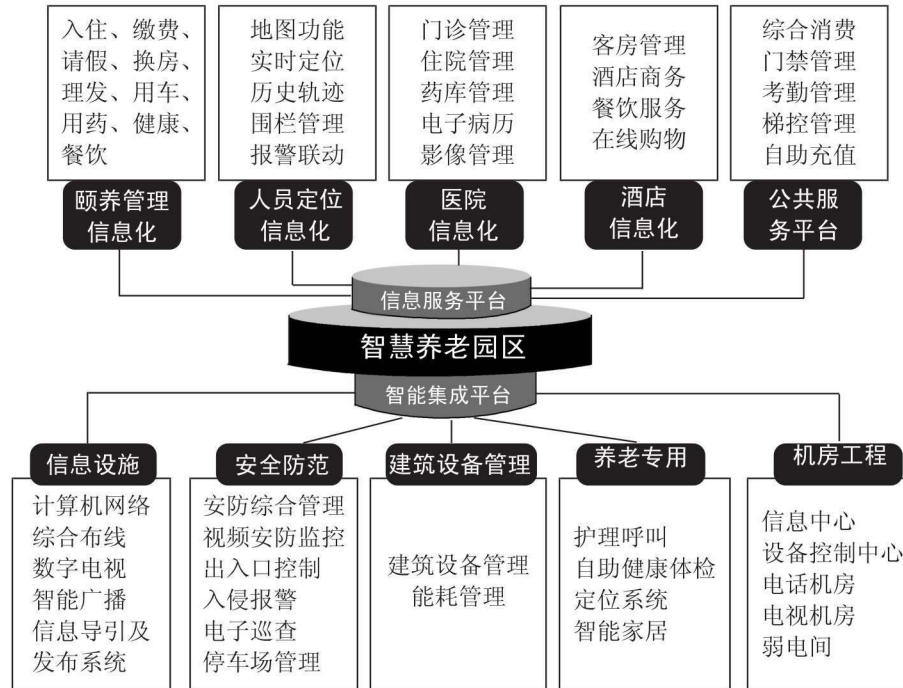


图 1-4 智慧养老园区服务设计整体架构

第二章 颐养管理信息化系统

2.1 颐养管理平台价值

颐养管理平台价值如图 2-1 所示。

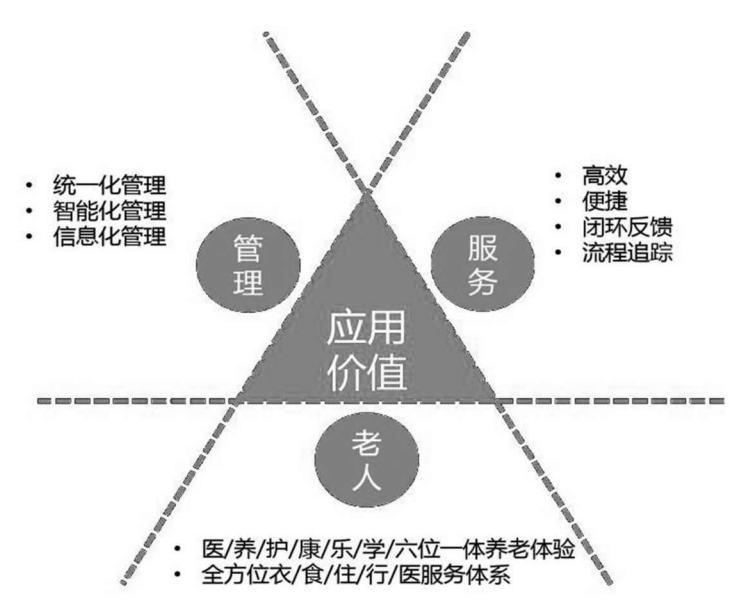


图 2-1 颐养管理平台价值表达图

2.1.1 对园区管理决策的价值

- 能够为园区经营活动提供一个规范的管理平台；
- 以人员（服务对象）为中心，以服务为主线，满足客户个性化要求；
- 使采购部门能有效控制进货量，优化库存结构，杜绝库存时而积压、时而短缺，保证一个最合理的库存资金占用“度”；
- 加强质量管理，评估问题、措施、计划、执行、反馈、监督，实现环形回转式管理，提升服务质量；
- 制定合理的服务计划，进行有效的服务排程，加强服务进度控制和过程管理，杜绝

服务失误及服务延迟；

- 进行服务过程跟踪和服务成本实时的归集、控制和分析；
- 实现老人服务档案管理、院务管理、养护管理、后勤保障、营养管理、医务管理等子系统的无缝链接，使业务与财务数据口径一致，为中心决策提供数据依据和决策依据；
- 实现智慧养老管理服务平台与健康小屋系统、医院信息管理系统、智能家居系统、智能呼叫系统的无缝对接；
- 实现无纸化办公，使信息交流更迅捷，解决部门协作差，信息传递速度慢，信息经常失真的问题；
- 通过网络把分散的数据集成起来，生成相关综合查询报表；
- 实现集团连锁管理，方便进行各机构数据汇总与分析；
- 实时掌握服务成本、管理费用状况，为中心决策提供依据。

2.1.2 对园区服务人员的价值

- 为每一位护理人员制定规范的排班表单和任务派发表单，对任务完成进度进行实时反馈，老人对服务满意度进行实时评价，保证了服务效率和服务质量。
- 具有智能监控功能，减少了人工巡房次数及护工工作量。
- 具有多种报警功能，值班人员能在第一时间接收到报警信息，提高了应急响应速度。

2.1.3 对园区老人的价值

- 实现老人全天候、全方位的“衣、食、住、行、医”监护服务；
- 实现“康、护、医、乐、学”的养老模式；
- 从老人的切身利益出发，营造一个安全、舒适、健康、便捷、快乐的生活环境。

2.2 颐养管理平台功能

2.2.1 养老综合管理平台

养老综合管理平台包括：入住咨询、接待管理、入住评估、老人入住、老人缴费、理发管理、老人离院、代办服务、搬家管理、老人请假、用车管理、用药管理、就医管理、康娱管理、餐饮管理、健康档案、报表管理、资料管理、系统管理、库存管理、人事管理、销售管理、OA系统、集团连锁管理、工作质量及评价管理、销售管理、老人健康档案、物业管理、人事管理、园区健康小屋服务系统、家庭智慧健康监护系统、老人智能安全监护系统等。