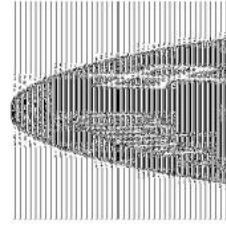


ICS 11.120
C 05



团

T本 标

准

T/CACM

1073—2018

中医治未病服务规范 中医健康管理云平台系统建设规范

Service specifications for treating weibing in Chinese medicine
Construction specifications for Chinese medicine healthcare
management cloud platform system

2018-09-17发布

2018-11-15 实施

中 华 中 医 药 学 会 发 布

前 言

本规范按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本规范由中华中医药学会提出并归口。

本规范负责起草单位：广东省中医院。

本规范参与起草单位：上海中医药大学附属曙光医院、十堰中医院、顺德中医院、阳江市中医院、民航广州医院、深圳龙岗人民医院、上海市“治未病”发展研究中心、广州市奥正计算机科技有限公司等。

本规范主要起草人：杨志敏、李慧、黄鹂、林嫌钊、杨小波、吴大嵘、张晓天、张青岐、吴梅涛、冯小燕、钟宾谟、付祥、朱吉、何忠远、韦芳宁、张国雄、徐福平、原嘉民、孙晨、管桦桦、张晓轩。

引 言

随着经济的发展与医学的进步，中医健康管理日益在医疗工作中显示出突出的作用。近5年来，各种类型的中医健康管理系统已经达到100多种，包括常见的体质中医健康管理软件，体检一体化的中医健康管理系统，但这些系统仍以单机版或者网络版本为主进行管理。而随着信息技术的发展，云平台技术的推出，掌上化随身化中医健康管理在技术上成为可能，而且市场需求包括普通受众与健康相关产业，迫切需要中医健康管理云平台技术成熟并投入使用。

目前国内外对中医健康管理云平台尚停留在理念构建或平台开发前期阶段中，而对于其运用规范仍缺乏系统性、可行、具备成熟技术及实施经验的指导。

基于中医健康管理系统化理念，结合云平台信息技术，推行规范化的中医健康管理云平台运用规范是满足目前公众对健康的追求和健康市场对产业化发展需求的必然过程。目前运行的云平台，通过线上线下交流、便捷一站式的医患沟通模式、日程式的随访管理及贴身健康档案管理等方式显示出良好的健康管理效果。但目前对于中医健康管理云平台的具体建设规范，仍然缺乏纲领性指导标准。

本指导规范是在系统实际使用经验及专家共识的基础上，综合古代及现代中医对健康管理这一临床问题的认识及干预方法，从实践角度对中医健康管理云平台进行规范性指导。本规范主要具有以下特点：

①中医健康管理需求结合信息技术，具有学科交叉特色与特点，适于中医院、西医院中医科室及中医养生机构实行。②结合现代文献及古代文献，对现代文献进行系统分析，建立一套合适进行中医健康管理的专业技术方案。③结合技术方案，进行平台建设，以临床运用与智能管理为要求，结合已开发成功的平台建设经验，结合信息学等专家意见，为本规范内容提供同行评价与建议。

本规范对中医健康管理云平台的运用具有指导价值和实用价值，为广泛意义上的“治未病”工作提供技术平台。

中医治未病服务规范 中医健康管理云平台系统建设规范

1 范围

本规范规定了中医健康管理云平台相关概念、系统安装部署、系统用户规范、多租户模型、安全等级等。

本规范适用于为实施中医健康管理的专业机构。推荐全国信息技术科技公司、各级综合性医院、中医医院、社区卫生服务中心及健康管理中心在进行中医、中西医临床健康管理平台建设时可实施本规范。

2 规范性引用文件

- GB/T 5271.8 信息技术词汇第8部分：安全
 GB17859—1999 计算机信息系统安全保护等级划分准则
 GB/T 22240—2008 信息安全技术信息系统安全等级保护定级指南
 T/CACM 006/1—2016 中医健康管理服务规范第1部分：中医健康状态信息采集
 T/CACM006/2—2016 中医健康管理服务规范第2部分：中医健康状态评估规范
 T/CACM 006/3—2016 中医健康管理服务规范第3部分：中医健康调理
 T/CACM 006/4—2016 中医健康管理服务规范第4部分：中医健康状态跟踪服务

3 术语和定义

GB/T 5271.8 和 GB17859—1999 确立的以及下列术语和定义适用于本规范。

3.1

等级测评 Classified security testing and evaluation

确定信息系统安全保护能力是否达到相应等级基本要求的过程。

4 基本结构

4.1 VCENTER

VCenter、数据中心 (Datacenter)、群集 (Cluster)、资源池 (Resource pool)、vApp (vSphere vApp) 一组虚拟机、物理主机 (MANAGED_SERVER)、vm (VMWare) 虚拟机、模板、标准交换网络、分布式交换网络、端口组。

4.2 Cloud cell 云单元

Pdc(Personal Data Center) 提供数据中心即Vdc(Virtual Data Center) 虚拟数据中心：一个独立的可分批的云资源管理单元；vdc(Virtual Data Center) 可分层级包涵；群集 (Cluster)、资源池 (Resource_pool)、vApp(vSphere vApp) 一组虚拟机、物理主机 (MANAGED_SERVER)、vm (VMWare) 虚拟机、模板、标准交换网络、分布式交换网络、端口组。

4.3 组织 (Organization)

ORG 组织是多租户分配和自我管理的业务单元，是业务数据(资源数据、用户、角色、功能权限、消息事件、流程、计量计费、分析、指标、报表)隔离的范围。顶层组织即为租户，租户下可建立多层次组织架构。

4.4 用户 (user)、角色 (role)

用户作为资源(数据)管理、界面范围、权限划分的载体。用户必须归属于相应的组织。用户暂不考虑跨组织。角色作为权限封装的载体。角色必须归属于相应的组织。上层组织的角色可以授权赋予下级的组织。

5 系统用户规范

5.1 云平台中心医院

大型医院整合内部多地域、多组织的 IT 资源构建统一云环境，通过云管理平台进行统一管理、统一分配、统一运维、统一成本或计费。企业内部成本中心、利润中心、二级单位等多组织基于自助服务获取资源，基于分配授权范围下，进行自主管理、自主分配。可接受其他健康中心托管业务。

5.2 一级分支分院

提供商构建多物理地域的IDC资源构建统一云环境，通过云管理平台搭建统一公共的云服务平台，进行统一管理、统一运维、统一分配及计量计费；多租户基于自助服务获取资源，基于分配授权范围下，进行自主管理、自主分配。一级医院可继续分支二级下属医院。

5.3 社区服务中心

多租户环境、多物理地域、租户多组织自主管理、自助服务。

6 租户与组织模型

6.1 多租户模型

6.1.1 单元

组织、vdc 体系：资源、操作过程数据、用户、角色、功能权限、消息事件、流程、计量计费、分析、指标、报表。

6.1.2 职能

多租户多组织自我与自助管理；支持租户内部的多组织动态管理，设计、启用、变更、停用每个租户每个组织的生命周期管理，暂不考虑；组织视图，组织多版本(即随着企业组织架构演变过程而改变)。实现随需而动，无限扩展。

6.1.3 组织结构元模型

模型化设计、框架式开发：支持体系、职能、关系的无代码扩展。

6.2 多租户多组织模型

6.2.1 全局组织

GLOBAL，为整个云管理平台的根组织。全局系统管理员 super 属于 GLOBAL 组织。租户经过注册申请确认后，在云平台构建租户结构，为树形结构。系统分配租户及租户级管理员，租户级管理员可进一步构建租户内部的组织结构，租户内部的组织结构可分层分级扩展，每级均可设定其管理员，负责资源分配和管理授权。

6.2.2 租户多组织的资源分配

根Vdc是归属于GLOBAL组织，全局系统管理员 super 和他授权的全局系统管理员可基于租户需求分配相应的一个或多个Vdc资源。租户组织的管理员可基于自身管理需求，继续向下创建下属的Vdc，并分配给自己的组织。下属各组织的管理员，如果授权了“分配授权”，可继续向下创建下属的Vdc，并分配给自己的下属组织。

7 中医健康管理云平台角色与业务职责

7.1 中医健康管理角色

7.1.1 中医健康管理受众

- 向健康管理中医云平台中心提出云服务资源申请；
- 中医健康云管理服务自主使用。

7.1.2 中医健康管理管理者

进行健康管理中医云平台资源服务使用。

7.2 中医健康管理职责

7.2.1 中医健康管理云平台专业组操作者

- 受理中医健康管理受众提出的云服务申请；

- 受理中医健康管理受众提出的给予个人的中医健康管理应用需求；
- 对中医健康管理受众的处理状态进行跟踪监控。

7.2.2 中医健康管理云平台运营者

为中医健康管理受众提供云资源发布、服务订单、计量计费、结算等运营服务。

7.2.3 中医健康管理云平台维护者

- 为各类云资源进行安全管理和监控，维护安全等级A级，安全结构为5级结构；
- 对各类云资源进行管理维护；
- 向中医健康管理云平台管理者提供云服务资源；
- 向中医健康管理管理者提供资源，并供给中医健康管理受众；
- 将云资源接入云计算平台，实现数据导出、扩展、数据模型训练。

8 中医健康管理技术推荐方案

8.1 中医健康信息采集项目

8.1.1 体检常规项目

8.1.2 基础健康情况

既往史，家族史，遗传病史。

8.1.3 生活方式信息

8.1.4 中医基础评估项目

中医体质、中医经络、中医脏腑状态评估、中医证候等。

8.1.5 中医综合评估项目

中医健康状态，中医亚健康状态。

8.1.6 其他评估项目

心理状态相关评估，社会应对能力相关评估，生活质量相关评估。

8.2 中医健康信息评估分类

8.2.1 依据检测定性分类

8.2.1.1 健康人群

8.2.1.2 亚健康人群

8.2.1.2.1 基于功能状态分类

疲劳状态、睡眠障碍状态、疼痛状态、焦虑状态、抑郁状态、健忘状态、胃肠道不适状态、虚弱状态、不定陈述综合征。

8.2.1.2.2 基于生化指标分类

代谢综合征、高血糖、高血压、血脂异常、高黏血症、高尿酸血症等人群(指标超出正常，未达到疾病标准)。

8.2.1.2.3 基于体质类型分类

平和质、阳虚质、气虚质、阴虚质、特禀质、气郁质、痰湿质、湿热质、血瘀质。

8.2.1.2.4 基于生理、心理、社会功能分类

生理亚健康、心理亚健康、社会功能亚健康。

8.2.1.2.5 基于程度分类

轻度亚健康，中度亚健康，重度亚健康。

8.2.1.3 疾病人群

主要指慢病管理人群，已符合疾病诊断标准，转入慢病管理模块。

8.2.2 依据生活方式及基础健康情况分类

建议分为生活方式健康人群、生活方式高危(一级、二级、三级、四级)人群。

8.2.3 依据中医体质偏颇程度分类

建议分为体质正常人群、体质预警人群、体质干预人群。

8.2.4 依据中医健康状态分类

建议分为未病人群、欲病人群、疾病人群。

8.2.5 依据经络分类

建议分为经络平衡人群、经络(上下、阴阳、左右、表里)四种失衡人群。

8.2.6 依据脏腑分类

建议分为五脏系统健康人群、五脏(心、肝、脾、肺、肾)系统偏颇人群。

8.3 中医健康管理监测中心及其功能模块

8.3.1 中医体检中心

建设普通人群的中医健康状态辨识管理中心及其附属中医健康管理功能模块。

8.3.2 治未病中心

建设普通人群中医健康状态辨识、评估、分类、监测、随访、调养中心及其附属中医健康管理功能模块。

8.3.3 传统疗法中心

建设欲病、已病人群健康干预中心及其附属中医健康管理功能模块。

8.4 中医健康管理云平台系统档案管理

8.4.1 历年体检报告及趋势分析图

8.4.2 历次中医健康状态评估报告

8.4.2.1 整体健康状态测评与趋势分析图。

8.4.2.2 历次中医体质检测、评估、调养、监测记录。

8.4.2.3 历次经络状态检测、评估、调养、监测记录。

8.4.2.4 历次脏腑状态检测、评估、调养、监测记录。

8.4.3 生活方式评估与干预效果评价报告

8.5 中医健康管理辅助平台

8.5.1 中医健康(糖尿病、高血压)自我监测记录平台。

8.5.2 中医健康科普文章宣教平台。

8.5.3 中医健康教育视频宣教平台。

8.5.4 中医健康心得交流论坛。

8.5.5 中医健康状态辨识、评估、分类、调养知识库。

附录 A
(规范性附录)
中医健康管理云平台建设方案

A.1 医院云平台健康管理流程图

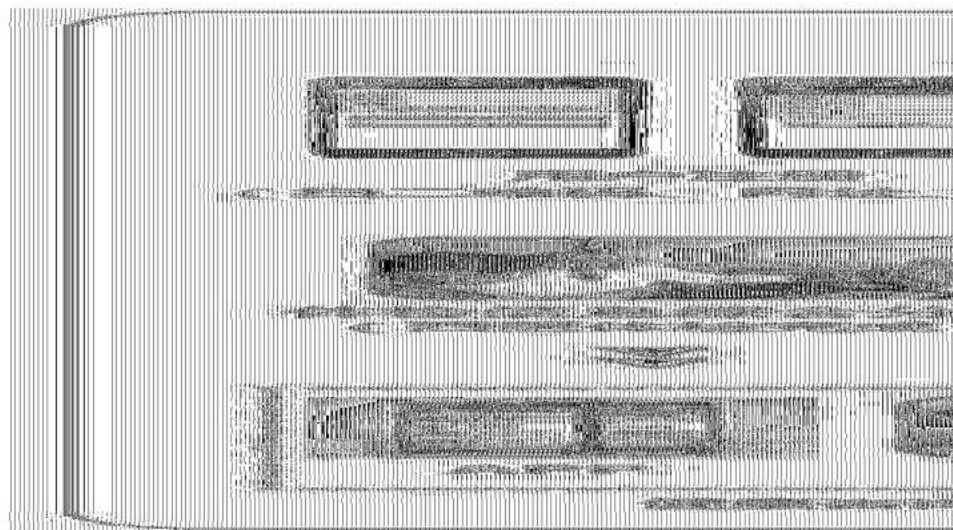


图 A.1 健康管理流程图

A.2 中医健康管理云平台技术方案

A.2.1 中医健康管理云平台服务系统架构图

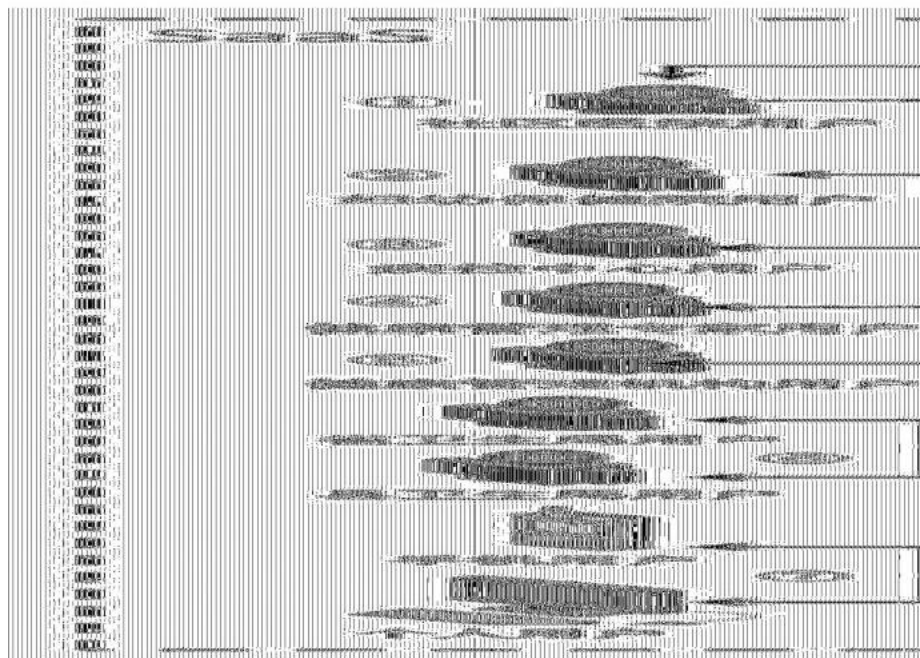


图 A.2 中医健康管理云平台服务系统架构图

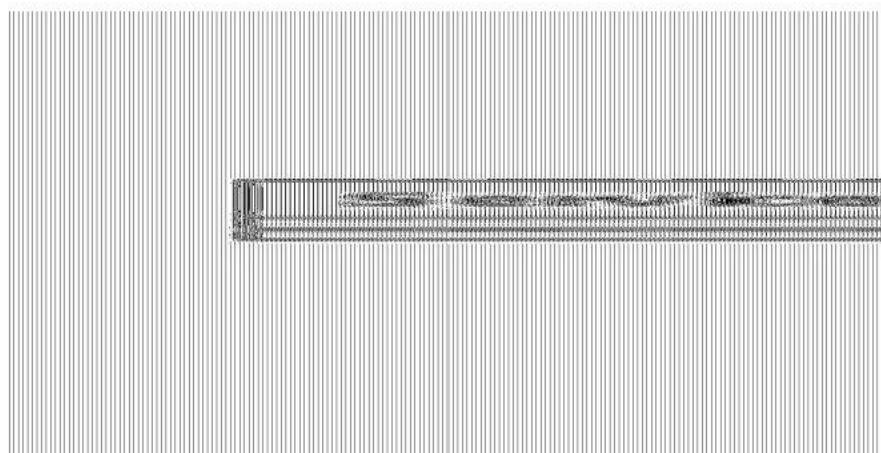
A.2.2 系统开发平台软件选择

技术类型	产品名称	用途	备注
开发架构	ExtJs3.x	前端UI使用	
	Struts2.x	展示层使用	
	Spring3.x	控制层使用	
	Hibernate3.x	持久层使用	
	ExtJs3.x	安全认证使用	
	ExtJs3.x	图形和数据报表使用	
	JDK:1.6以上		
开发技术	Java(J2EE)	开发语言	
	Eclipse 3.6	开发工具	
	PowerDesigner15	数据库设计工具	
	Visio,Rational Rose	模型设计工具	
	Svn	项目管理工具	
	Office2003	项目文档开发工具	
	Jira,Project2007	项目管理工具	
	BugZilla	缺陷管理工具	
Android系统 移动应用开发	Eclipse	Android系统开发工具	
	ADT Plugin for Eclipse	Android系统开发插件工具	
	SDK	Android系统开发工具集合	
苹果iOS移动 应用开发	Xcode for Mac	苹果软件开发工具	
	Interface Builder(IB)	设计测试用户界面工具	
后台管理 运行环境	Windows 2003 server	网络操作系统	
	IIS6.0服务管理器	操作系统自带(信息服务管理器)	
	Windows XP/Windows7	桌面操作系统	
	Oracle9i	关系数据库系统	
	Tomcat6.0或以上版本	应用服务器	
移动平台 运行环境	Android系统	运行于Android系统	
	iOS系统	运行于苹果iOS系统	

A.2.3 后台管理技术架构

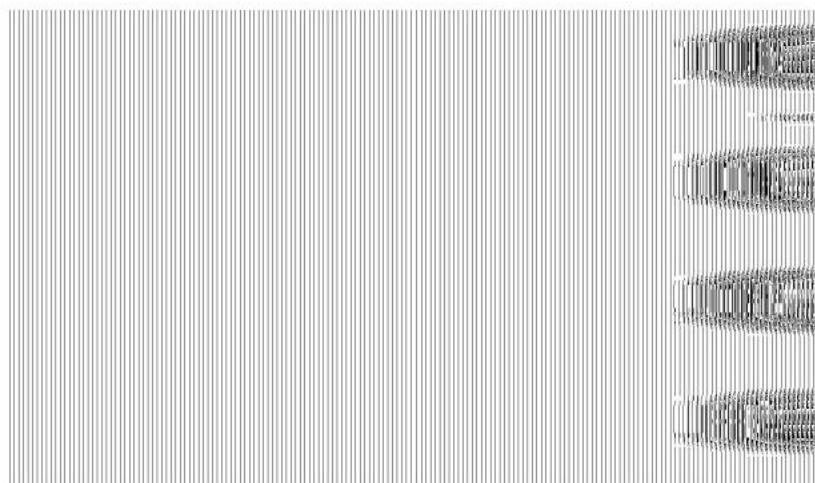
A.2.3.1 系统开发采用 SOA 架构

SOA 面向服务架构 (Service-oriented architectures), SOA 样式在三个主要参与者之间定义了交互模型: 服务提供者: 公布服务描述并且实现服务; 服务消费者: 使用统一资源标记符 (URI) 来直接使用服务描述, 同时可以在服务注册中心来查找服务描述并且绑定和调用服务。下图是表达 SOA 三个参与者之间关系的元模型。



图A.3 SOA三个参与者之间的关系元模型

本系统整个技术体系都建构于完全开放的技术标准体系之上，所有层级互联、服务部署和管理等环节都严格遵循有关的开放标准，最大限度保护，最大限度利用现有资源，同时确保平台的中立性和权威性，使得不同服务和应用能够共享平台资源，组合出符合用户业务需要的功能。



图A.4 SOA架构下分层体系结构图

上图是SOA架构下的分层体系结构图。系统按照渠道层、应用层、服务层、资源层分为四层，其中层与层之间保持清晰的服务接口，通过服务调用来完成层与层之间的协作关系，适应于功能扩展的需求。

本项目采用构件化、可插拔的平台架构，支持积木式的快速构建方式，保证系统的扩展。应用系统能够分阶段实施，需充分考虑整个系统的发展，并兼顾日后系统扩展。

系统架构统一规划、分层设计、分层构建和灵活配置，按“组件化”开发模式，程序模块化，业务规则和业务逻辑与程序尽量分离，程序要内聚性高，耦合性低。采用多层体系架构和先进技术与工具，便于系统功能扩展和整合。

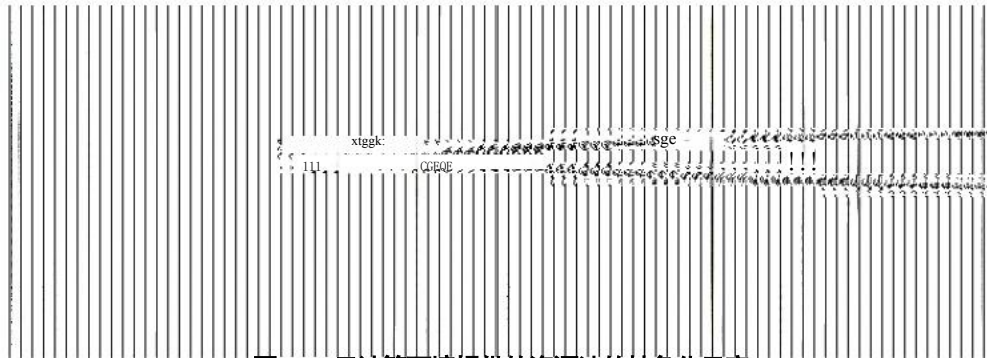
A.2.3.2 数据服务层

数据服务层通过使用SDO模型，采用数据服务的方式，利用医学设备仪器的网络接口读取医学数据完成中医健康管理中检查检验的数据指标。为了完成松散耦合的环境中对对象的访问，需要有一系列的协议。医学数据服务在传输层采用了HTTP协议。采用可扩展标注语言（XML）提供数据的描述。数据服务依靠基于XML的SOAP协议进行相互间的信息交换。开发医学数据服务描述语言（M-WSDL），用来描述数据服务的功能特性。利用M-WSDL定义XML语法，使用统一描述、发

现和集成 (UDDI) 向数据服务注册中心注册并发布数据服务。

A.2.3.3 服务层

采用 Hadoop 平台构建分布式存储和计算平台。集群的基础设施主要建立在虚拟的资源池上，这个资源池主要包括计算资源池、存储资源池、网络资源池等。采用 Hadoop 分布式文件系统对云计算的资源进行管理，包括负载的均衡、故障的监测、故障的恢复、监视统计等，并对众多的应用任务进行调度，使资源能够高安全地为应用提供服务。云计算能力被封装成标准的服务提供给应用程序，需要对这些服务进行管理和调度。



图A.5 云计算环境提供的资源池的抽象化示意

采用 MapReduce 作为并行计算的框架模型。MapReduce 引擎由作业服务器和任务服务器组成。作业服务器负责管理调度所有作业，是整个系统分配任务的核心；任务服务器具体负责执行用户定义的操作，每个作业被分割为多个任务，包括 Map 任务和 Reduce 任务。任务是具体执行的基本单元，任务服务器执行过程中需要向作业服务器发送心跳信息，汇报每个任务的执行状态，收集作业执行的整体情况，为下次任务分配提供依据。

A.2.3.4 应用层

应用层的主要功能是为用户提供服务，将根据用户的需求开发具体的应用，并为用户提供一个相对统一的人机界面接口。用户可以通过已注册和发布的服务，查询其需要的医学信息，使用 CCMed II 进行高性能的分布式处理和分析。

用户请求的处理流程当用户通过用户界面查询已经发布的应用服务并发出服务请求时，发出的请求是查看所有的大脑图像信息，这个请求将通过数据服务层，从数据服务层已经发布的所有医学数据服务中查询大脑图像的服务描述，并返回结果。用户可以在列出的表中选择查看部分服务或全部服务。图 A.6 描述了系统中读操作请求控制流和数据流的处理流程。

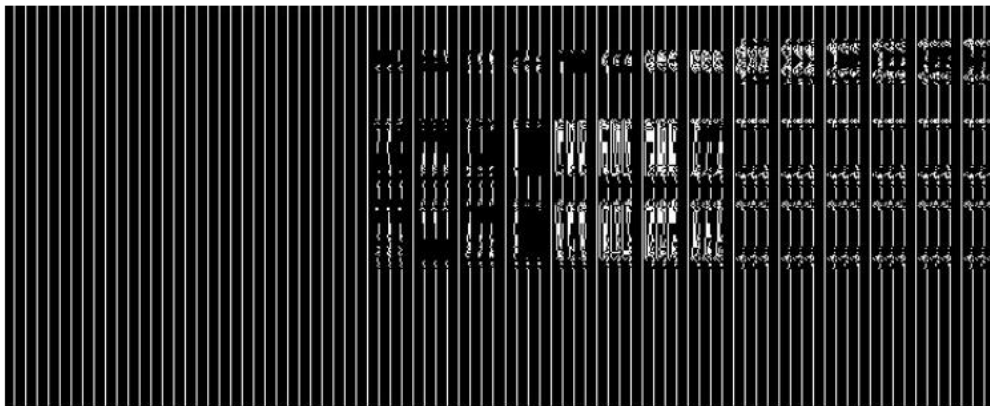


图 A.6 读操作请求控制流和数据流的处理流程

- (1) 为用户发送读操作服务的应用请求，读取存储在系统中的医学数据；
- (2) 为应用服务访问主节点，发出需要存储数据的请求，获得需要存储块的位置和存储副本的位置；
- (3) 名称节点返回第一数据块和其他副本的存储位置给应用服务；
- (4) 应用服务传送应用服务信息给数据层，并请求读取数据；
- (5) 数据层通过已经注册和发布的数据服务，查询应用服务，获得从系统中读取的相关信息；
- (6) 和 (7) 数据节点通过由名称节点传送过来的控制信息，读取数据并存储在指定的位置；
- (8) 和 (9) 将结果返回给应用程序并显示到用户的界面上。

根据用户需要进一步处理和分析获得的结果，发出应用服务请求，应用服务将通过主节点向数据节点传递命令，处理程序直接在数据节点运行并向用户返回运行结果。

A.2.4 移动平台技术架构

A.2.4.1 Android 系统

第一层：Linux 操作系统和驱动 (Linux kernel): 由 C 语言实现。

Android 核心系统服务依赖于 Linux2.6 内核，包括：安全性、内存管理、进程管理、网络协议、驱动模型。Linux 内核也作为硬件和软件之间的抽象层。

除了标准的 Linux 内核外，Android 还增加了内核的驱动程序：Binder(IPC) 驱动、显示驱动、输入设备驱动、音频系统驱动、摄像头驱动、WiFi 驱动、蓝牙驱动、电源管理。

第二层：本地框架和Java 运行环境 (LIBRARIES 和 ANDROID RUNTIME)

本地框架是有C/C++ 实现。包含C/C++ 库，被 Android 系统中不同组件使用，它们通过 Android 应用程序框架为开发者进行服务。

系统C 库：(libc) 从 BSD继承过来的标准的C 系统函数库，专门是为基于嵌入式Linux 的设备定制的库。

多媒体库：基于 PackerVideo 的 OpenCore；该库支持多种常用的音频、视频格式回放和录制，支持多种媒体格式的编和解码格式。

Surface Manager: 显示子系统管理器，并且为多个应用程序提供2D 和 3D图层的无缝融合。

LibWebCore: 一个最新的Web 浏览器引擎，支持 Android 浏览器，以及一个可嵌入式的 Web 视图。

SGL:Skia 图形库，底层的2D图形引擎。

3D libraries: 基于OpenGL ES1.0 API的实现；该库可以使用硬件3D 加速(如果可用)，或者使用高度优化的3D 软加速。

FreeType: 位图 (bitmap) 和矢量 (vector) 字体显示。

Android 运行环境 (ANDROID RUNTIME): 提供了Java 编程语言核心库的大多数功能，由 Dalvik Java 虚拟机和基础的Java 类库组成。

Dalvik 是 Android 中使用的Java 虚拟机，每个 Android 应用程序都在自己的进程中运行，都拥有一个独立的 Dalvik 虚拟机实例。

Dalvik 被设计成一个可以同时高效运行多个虚拟机实例的虚拟系统。执行后缀名为 .dex 的 Dalvik可执行文件，该格式的文件针对小内存使用做出了优化。同时虚拟机是基于寄存器的，所有的类型都是有Java 编译器编译，然后通过 SDK 中的“dx” 工具转化为 .dex 格式由虚拟机执行。

Dalvik 虚拟机依赖于 Linux 内核的一些功能，比如线程机制和底层内存管理机制。

第三层：Android 应用框架 (ANDROID FRAMEWORK)。

在 Android 系统中，开发人员也可以完全访问核心应用程序所使用的 API 框架。包含的框架入上图(不在陈述)。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/087146030143006065>