

六、技术部分

6.1业务需求分析

6.1.1服务对象和系统使用人群分析

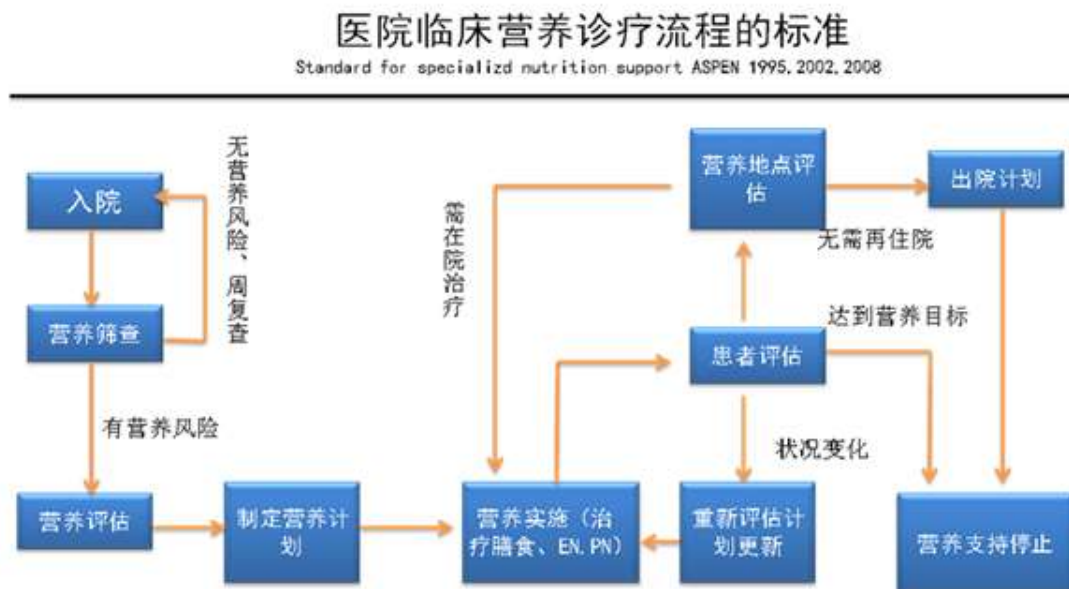
主要服务对象：

全院住院病人——新入院患者营养风险筛查、营养评估、营养诊断、营养干预等

主要使用人员：

临床医生、营养师——营养风险筛查、营养评估诊断，营养处方下达、营养病历书写，营养宣教等。

6.1.2住院患者营养风险筛查及诊疗管理业务需求分析





住院患者营养管理首先需要对入院患者进行营养风险评估，再判断该患者是否需要进行营养支持，同时营养师要通过饮食医嘱了解医生开设的处方，再对个人进行各种营养支持方案，如肠内肠外的营养支持。同时对于特殊患者如糖尿病、肾病等需要进行饮食上的控制，需要营养师通过专业软件来实现群体营养的自动配餐。系统设置大量模板便于营养师开展营养教学工作。实现营养筛查、营养会诊、营养诊疗、营养宣教、营养病历全方位功能需求。

6.2系统设计依据

1) 政策依据

- 《特殊医学用途配方食品通则 GB 29922—2013》
- 《特殊医学用途配方食品良好生产规范 GB 29923—2013》
- 《中华人民共和国食品安全法》
- 《特殊医学用途配方食品注册管理办法》
- 《“健康中国2030”规划纲要》
- 《国民营养计划（2017—2030年）》
- 《特殊医学用途配方食品临床应用规范国家标准》

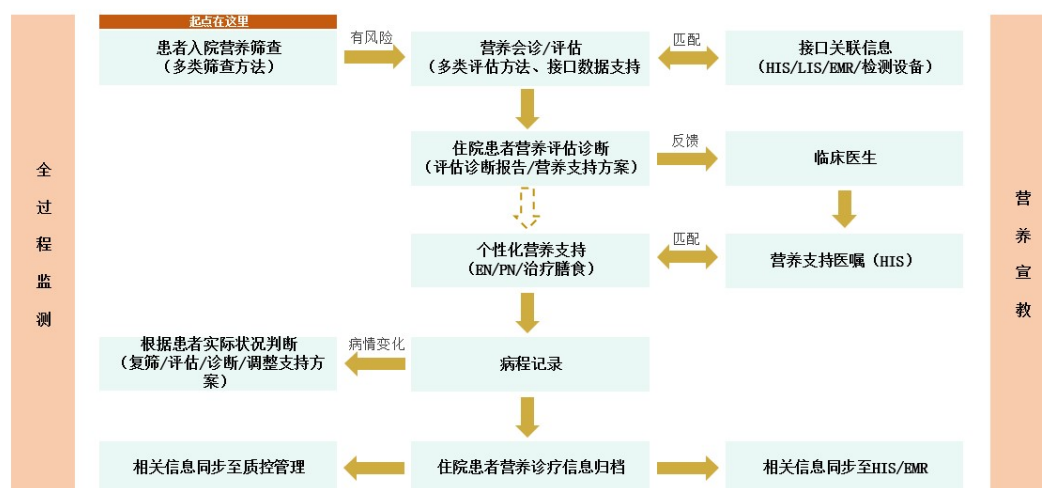
2) 技术依据

《计算机软件需求说明编制指南》（GB9385-1988）；
《功能建模方法IDEF0》（IEEE 1320.1-1998）；
《信息建模方法》（IEEE 1320.2-1998）；
《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》；
《计算机信息系统保密管理暂行规定》（国保发[1998]1号）；
《计算机软件产品开发文件编制指南》（GB/T8567-1988）；
《网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019）。

3) 业务规范

《健康档案信息标准等规范性技术方案》（卫生部，2012年）；
《医院信息系统基本功能规范》（卫生部，2010年）；
《基层医疗卫生信息系统功能规范》（卫生部，2012年）；
《二级综合医院评审标准》（卫生部，2011年）；
《全国医院信息化建设标准与规范》（2018版）；
《医院医疗行为管理系统建设方案》（卫生部，2010年）；
《电子病历系统功能应用水平分级评价方法及标准》（卫生部，2011年）；
《卫生监督信息化建设指导意见（2012版）》。

6.3系统功能结构设计



临床营养信息管理系统，基于临床营养科业务开展的实际需求，遵循医院诊疗信息管理规范，符合临床营养诊疗标准，将营养门诊业务、住院患者营养诊疗业务、肠内支持和特医食品管理业务、住院患者营养膳食业务、职工营养膳食业

务、微信自助点餐业务、出院患者营养随访业务及各项业务开展所必须的物资进销存（库房）管理、职工和患者伙食费管理等信息化手段，对接医院主干信息系统（HIS、LIS、EMR或集成平台）与其他相关业务系统之间实现互联互通、信息共享和协同联动，实现多科室信息协同，从而规范临床营养诊疗流程，达到提高临床营养诊疗服务质量和效率的目的。

此外，临床科室的管理者可以通过临床信息管理系统的信息统计功能汇总业务开展的各项数据，智能化的生成各项统计分析报表，方便管理者对科室的业务开展情况进行分析和质量控制；并生成国家临床营养质控要求的数据报表。

临床营养系统住院版系统功能框架



临床营养信息管理系统划分为：营养门诊信息系统、住院患者营养诊疗信息系统、和基础支撑系统。其中：

营养门诊信息系统包括门诊患者建档、体格检查、生化评估、营养素设置、营养缺乏体征评估、能量消耗调查、营养风险筛查评估、膳食调查、运动处方、食谱制定、肠内营养处方、食疗和中药方管理、营养建议、营养监测、信息统计等模块。

住院患者营养诊疗信息系统包含住院患者管理、会诊患者管理、筛查患者管理、患者档案管理、营养风险筛评、营养诊断、营养会诊、营养治疗计划、营养处方、营养监测、病程记录、营养治疗记录、出院医嘱、营养宣教、营养病例等模块。

基础支撑系统主要是系统基本设置、权限配置、数据库配置、接口配置等功能。

6.4信息资源规划和数据库建设

6.4.1硬件资源规划

数据库服务器和应用服务器选择1台PC级服务器构建并行数据库集群。由于1台数据库服务器和应用服务器并行工作，在提供强大数据处理性能的同时，实现业务0秒切换，同时支持在线数据库服务器扩容。

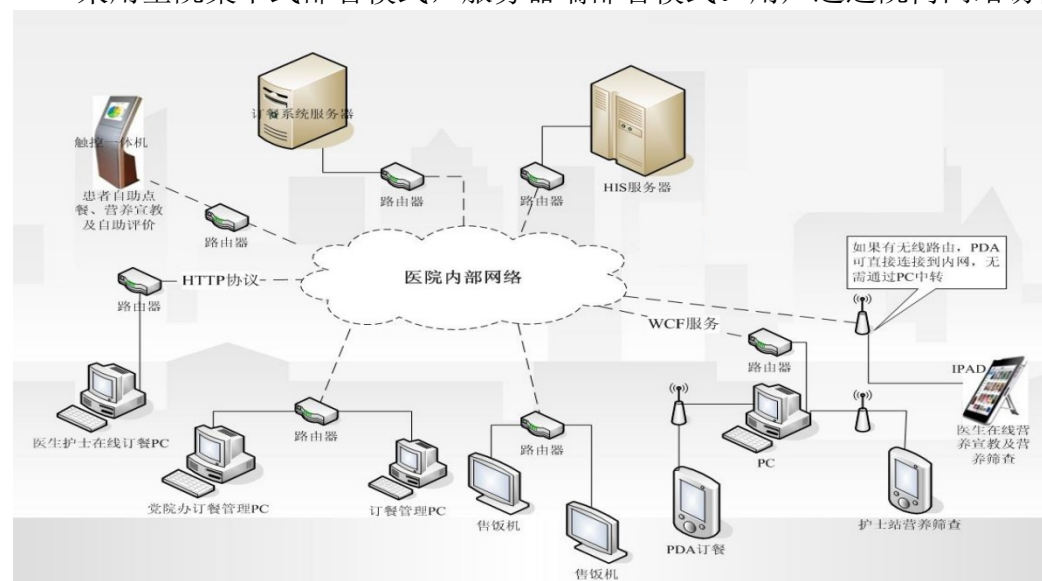
存储部署仍然采用集中存储架构，根据患者量大小，用户访问量和数据产生量都有一个很大的规模，所以还需要考虑数据备份，从而保证数据的高效和安全。可以院内网络。

6.4.2 软件资源规划

应用和数据库服务器： 中文 windows2008 标准版版，数据库 MySQL Community Server（标准版）

6.4.3 网络资源规划

采用全院集中式部署模式，服务器端部署模式。用户通过院内网络访问。



6.5应用系统建设

6.5.1 住院患者营养诊疗信息管理系统

6.5.1.1 住院患者营养干预业务

临床营养科为临床科室提供技术支持，承担疑难、危重患者的营养会诊任务。根据患者的病情及营养状况，提出与制定病人的营养治疗方案，并确保营养治疗方案的实施，建立科学规范的护理制度，检查与评价执行的效果。在住院患者营养干预业务中营养医师主要面临：

- **营养会诊。**营养会诊流程缺乏信息化手段支持，营养科仍采用传统的评估工作模式，会诊单采用纸质模式并需要人工送到临床科室，工作效率低下容易出错，且难以生成完整的会诊档案。

- **没有专业的辅助工具，无法提供精准营养评估。**比如：营养评价项目多，纯手工计算或经验值判断，误差大。

- **肠内营养管理。**肠内营养制剂开具情况常见的分为三种：一是由临床营养科医师给门诊患者开具整取的肠内营养制剂，需要打印营养处方；二是临床医生或者临床营养师给住院患者开具整取的肠内营养制剂，无需配置，但需打印营养标签。三是临床医师或者临床营养师给住院患者开具“特殊营养干预”等医嘱，肠内营养制剂需由临床营养科医生开具个性化营养处方并由肠内营养配制间进行配置、并计算费用。三种开具模式缺少辅助工具计算营养，临床医师或临床营养师只能通过经验给出处方，耗时长且误差大；所有的营养处方需要人工统计并汇总到肠内营养配置室，效率低下且容易出错；配置完成的制剂在贴标签和配送环节也容易出错，并且缺少合规的收费途径。传统的配置、配送及签收模式也难以在人力消耗和质控管理要求之间达到平衡。

- **住院营养病历。**临床营养质控对临床营养干预过的病人需要书写临床营养病历，包含患者档案、营养筛查、营养处方、营养诊断、治疗计划、营养处方和病程管理等内容并需要统一进行归档，传统的手工方式费时费力。

6.5.1.2针对全院住院患者,包含营养风险筛查和住院患者营养膳食和住院患者膳食的制备;

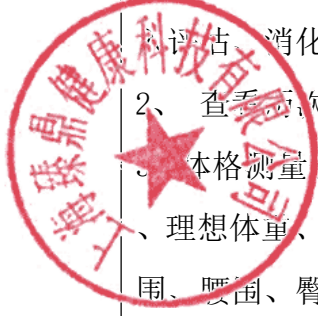
● **营养风险筛查。**营养风险筛查必须在患者入院后一定时间内完成，所以即使统计患者入院情况就对实际操作人员提出了巨大挑战；除了NRS2002国家标准内容以外，还要包括身高、体重、三个月前体重、半年体重等内容；部分患者还需要更多筛查评估工具进行更全面的评估。这就需要系统具备增加、减少筛查条件的维护功能以及增加筛查工具的扩展功能。其次全院住院患者营养风险筛查工作量大，筛查工具繁多，筛查评估打分规则各不相同标准不一；另外此项工作通常由临床营养科或者护理部来完成；但是信息需要在护理部、临床营养科和临床医师间进行传递；对于有营养风险的患者，必须由临床医师向临床营养科发起会诊。这一系列的信息传递，如果仍然采用传统的作业模式，则不仅跨科室沟通效率低下，还容易出现信息传递错误，失真等问题；患者的筛查评估数据也难以进行系统性归档。

● **住院患者膳食的制备。**患者在住院期间需要保证其正常的饮食及营养素摄入，部分特殊疾病或危重病人更需要通过精细化的治疗膳食来解决营养素摄入的问题。但每一位患者的饮食必须根据临床医生根据患者个体情况开具的饮食医嘱进行编制，且饮食医嘱会根据患者疾病的不同诊疗阶段进行变更，所以是一个相当繁杂的工作；而且对于部分需要特殊治疗膳食的患者，临床营养师在为其配置食谱的时候还需要进行全日能量及特殊营养素的计算，这又是一项需要大量手工计算的工作；再结合医院实际的住院人数，实际的工作量将会是几何倍的。传统的工作模式难以有效承接这样的复杂工作，从而导致住院患者的饮食普遍成为医患争议的焦点。

6.5.1.3功能模块列表

一级模块	二级模块	功能明细
住院患者管理	在院患者管理	1、 查看全院在院患者信息，包括：入院时间、科室、床号、姓名、住院号、饮食医嘱、疾病诊断。

		2、 根据住院号、姓名、入院时间、科室、病区查询特定患者。
	营养会诊患者	1、 读取营养会诊指令，列出所有需要会诊的患者清单；营养（医）师可填写会诊意见。会诊意见可反馈给临床医生，供其调阅。 2、 根据住院号、姓名、会诊申请时间查询会诊患者，查看会诊状态及会诊报告。
	营养筛查患者列表管理	1、 列出所有做过营养风险筛查的患者列表；可查询患者信息，包括：住院号、姓名、性别、科室、病区、床号、入院时间、筛查时间、筛查得分等。 2、 根据住院号、姓名、筛查时间、科室、病区及有/无营养风险来查询特定患者。
患者营养病历	患者档案	1、 对接医院HIS系统调取患者基本信息、入院信息。 2、 对接医院EMR系统调取患者临床诊断、主诉、现病史、既往病史、家族病史等。 3、 对接院内HIS系统，查询患者在院期间的临床医嘱，包含：长期医嘱、临时医嘱。 4、 对接院内LIS系统，查询患者在院期间的生化检查检验情况。 5、 根据患者疾病将相关生化检查指标保存到本地，纳入标准营养病历内容。
	营养风险筛查	1、 营养风险筛查NRS2002、主观全面评定SGA、人体成分评价BCA、简易营养评估MNA、营养不良通用筛选工具MUST、肿瘤患者营养评估PG-SGA等筛查工具。 2、 患者颜色标识工作，系统自动将全院患者以不同颜色标记为未筛查患者、有营养风险患者及无营养风险患者。自动显示或重点标记营养筛查评分异

		常（如NRS2002 \geq 3分）的患者。
	患者医嘱信息管理	1、系统根据病人ID由临床医生通过HIS医嘱系统下医嘱，自动获取患者的医嘱信息，医嘱分为肠内医嘱、膳食医嘱、肠外医嘱，并且按照医嘱类型可以进行分类查询导出，导出格式为EXL。
	营养会诊评估	 <p>1、对患者进行体格测量、临床体征评估、营养摄入评估、消化道评估等方面的综合评定。</p> <p>2、查看每次评估结果，评估结果可打印。</p> <p>3、体格测量包含：当前身高、当前体重、近期体重、理想体重、BMI、体脂百分比、体温、胸围、小腿围、腰围、臀围、腰臀比、头围、上臂围、上臂肌围、坐高、额前上脊、肩胛骨下部、腹部皮下脂肪、三头肌皮褶厚度、呼吸频率、握力、静息心率、血压。</p> <p>4、临床体征评估包含：意识、呼吸、体温、皮肤弹性、粘膜、水肿、胸腹水、头部毛发和五官、指甲等。</p> <p>5、营养膳食评估包含：简易膳食评估和24小时精确法评估。</p> <p>6、消化道评估包含：消化道症状评估、进食变化评估、食物过敏和不耐受、药物和食物营养、营养途径等。</p> <p>7、营养诊断：根据患者多维度的评价信息，可得出多维度的营养诊断结果，营养诊断按疾病的模版管理。</p>
	营养诊断	1、针对患者多维度的评价，得出多维度营养诊断结果。自定义编辑诊断模板。
	营养支持方案	1、营养（医）师根据营养评估和营养诊断的结论对患者进行个性化的营养治疗计划编制，包含营养

		<p>治疗原则、营养治疗途径、个性化营养素推荐。</p> <p>2、营养支持 路径包括：肠外、肠内、治疗膳食。</p> <p>3、 查看历次肠内、历次肠外处方，保存、调用经典处方。</p> <p>4、 肠内制剂的标签打印功能。</p> <p>5、 肠内MDT协作：可与院内系统对接，读取临床下医嘱的常规食字号肠内医嘱。</p> <p>6、 维护常用制剂和经典处方，方便快速下达医嘱。</p> <p>7、 历次肠内医嘱查询，可清晰查看到已作废、已停用和正在生效的肠内医嘱。</p> <p>8、 营养素计算：合计食字号肠内、膳食的营养摄入量，达数十种营养素及三大能量来源比的自动计算。</p> <p>9、 将计算值与推荐量进行对比分析，将有差距的营养素重点标记出来，方便营养（医）师查看。</p>
	查房管理	<p>1、 肠内营养并发症记录功能。</p> <p>2、 历次查房记录查询。</p>
	营养宣教	针对疾病诊断，系统提供宣教模板。
	监测中心	<p>1、 查看入院期间体重/BMI的变化曲线图。</p> <p>2、 查看患者历次饮食医嘱变更记录。</p> <p>3、 查看患者历次实验室检查指标上下限以及动态曲线。</p>
	营养病历	<p>1、 自动生成标准营养病历，营养诊疗过程信息全部整合，营养病历规范符合等级医院评审要求；包含：基本信息、入院记录、营养评估、营养筛查诊断、营养诊疗计划、标准肠内/肠外营养、病程记录、会诊记录、出院营养医嘱、营养病历一览表。</p> <p>2、 营养病历的导出和打印。</p>

		<div>1、按多种条件查询统计食字号肠内营养医嘱的开具情况。</div> <div>2、自动化生成食字号肠内营养标签。</div> <div>3、根据病区、科室、床号、姓名、制剂名称、注入方式、打印状态（已打印、未打印）来查询医嘱，并实现批量选择打印肠内营养标签。</div> <div>4、查询某患者、某科室患者的费用明细单，并可统计该患者或该科室合计费用金额。</div> <div>5、生成营养治疗查房表。</div> <div>6、食字号肠内营养原材料库存管理。</div> <div>7、采购入库管理、领用出库管理、库存盘点管理功能。</div> <div>8、出库单、入库单、库存单的打印。</div> <div>9、查询出入库明细查询和打印功能。</div>
	接口管理	与院内HIS、LIS、EMR系统对接。

6.5.1.4肠内营养一次性开具界面截图

新开肠内配制(一次性开立)

新开肠内配制

新开肠内整取

新开/执行列表

停止作废列表

* 医嘱类型

选择制剂

选择套餐

临时医嘱

匀浆膳全营养粉

☐ 耗材

请选择

制剂名称	规格	数量单位	数量单价(元)	* 数量	合计价(元)	操作
匀浆膳全营养粉	500g	克	0.15	12	1.80	查看说明 删除

保存套餐

用法编辑

根据执行频次合计

合计金额 1.80

修正合计金额 1.80

* 液体量(ml)

浓度(%)

* 配制制剂类型

* 肠内途径

200

6.00

要素制剂

管饲 (鼻胃管)

* 供给方式

温度(℃)

速度(ml/h)(泵速/滴数)

推注

请选择

* 执行频次

* 执行时间

* 医嘱开始时间

* 预停时间

即刻

20:25

2022-07-24 20:25

2022-07-24 23:59

* 执行频次数

备注信息

1

营养素	当前值	推荐值	百分比(%)
能量 (kcal)	0.00		
蛋白质 (g)	0.00		
脂肪 (g)	0.00		
碳水化合物 (g)	0.00		
膳食纤维 (g)	0.00		
钙 (mg)	0.00		
铁 (mg)	0.00		
锌 (mg)	0.00		
硒 (μg)	0.00		
铜 (mg)	0.00		
锰 (mg)	0.00		

6.5.2接口设计

6.5.2.1接口支持方式

支持多种接口方式：

Web Service/DLL/存储过程/视图

HL7,MQ

集成平台对接方

6.5.2.2接口案例

做过同类接口的医疗软件公司包括：

东软、卫宁软件、重庆中联、杭州创业、浙江联众、北京东华、天健源达、南京海泰 、江苏汇鑫融智...

机构	公司	接口形式	数据库版本
佛山顺德区第一人民医院	信息科	视图	SQL SERVER 2000
湖州长兴县人民医院	联众公司	视图	Oracle
湖州市第一人民医院	联众公司	视图	Oracle
普陀中心医院程序	复旦金士达	视图	Oracle
桐乡第一人民医院		视图	Oracle
武义县人民医院	东联	视图	SQL SERVER 2000
苍南县人民医院	浙江联众公司	视图	Oracle
上海长宁中心医院	上海兰恒信息	存储过程	SQL SERVER 2000
国际和平妇幼保健院	浙江联众公司	DLL 调用	Oracle
湖州中心医院	信息科	视图	Oracle
南通第三人民医院	信息科	视图	Oracle
永康第一人民医院	东联	视图	SQL SERVER 2000
青浦中心医院	信息科	视图	SQL SERVER 2000
中山博爱医院	信息科	视图	SQL SERVER 2000
上海长海医院	军字一号	原始表	Oracle
常熟港临检中心	上海联众	IBM MQ	SQL SERVER 2000
苏州市区域卫生平台	杭州创业	视图	Oracle
吴中区妇幼保健所	杭州创业	视图	Oracle
吴江市妇幼保健所	杭州创业	视图	Oracle
上海市第六人民医院	复旦金士达	存储过程	SQL SERVER2000
张家港区域卫生平台	方正国际	IBM MQ	Oracle
江阴市妇幼保健所	上海康金	视图	SQL SERVER2000

6.5.2.3接口文档说明



臻鼎医院临床营养管理系统接口文档设计

目录

医院营养系统接口文档说明	1
目录	1
1.概述	2
1.1.声明	2
1.2.接口概述	2
2.接口详细描述	3
2.1.HIS 接口	3
2.1.1.住院病人信息表: VIEW_HIS_PATTS	3
2.1.2.病人医嘱信息表: VIEW_HIS_PAT_ORDERS	4
2.1.3.批量病人医嘱信息表: VIEW_HIS_BATCH_PATS_ORDERS	5
2.1.4.医院科室字典表: VIEW_HIS_DEPT_INFO	5
2.1.5.医院病区字典表: VIEW_HIS_WARD_INFO	5
2.1.6.医嘱类别字典表: VIEW_HIS_ORDER_INFO	6
2.1.7.病人预出院日期信息表: VIEW_HIS_PRE_DISCHGED_PATS	6
2.1.8.病人费用记录表: VIEW_HIS_BILL_DETAIL	6
2.1.9.住院人数统计信息表: VIEW_HIS_PATS_STATS	7
2.1.10.手术记录表: VIEW_HIS_OPERATION_NOTE	7
2.2.门诊接口模块	8
2.2.1.门诊病人信息表: VIEW_HIS_OUT_PATS	8
2.3.LIS 接口模块	9
2.3.1.生化检验结果表: VIEW_LIS_RESULT	9
2.3.2.生化检验项目字典表: VIEW_LIS_ITEMS	9
2.4.EMR 接口模块	10
2.4.1.入院记录表: VIEW_EMR_IN_HOS	10
2.4.2.病程记录表: VIEW_EMR_NOTE	10
2.4.3.出院记录表: VIEW_EMR_OUT_HOS	11
2.4.4.会诊记录表: VIEW_EMR_CONSULTATION	11
2.4.5.查看电子病历接口地址 (url 页面或者启动程序)	12
2.5.对外接口模块 (提供外部系统调用 UI)	12
2.5.1.NRS 编辑接口 UI	12

1. 概述

1.1. 声明

本接口文档适用于臻鼎科技提供的营养膳食系统、临床营养系统、营养门诊系统，具体实施项目时将删除不需要的接口模块及条目。每个接口条目下的传入参数均是满足我们系统需求最低条件查询方式，接口供应方若不能满足这些参数查询要求，应及时提出。

1.2. 接口一览表

表名称		其它说明
HIS 接口模块		
VIEW_HIS_PAT	住院病人信息表（营养膳食、临床营养）	
VIEW_HIS_PAT_ORDERS	病人医嘱信息表（营养膳食、临床营养）	
VIEW_HIS_BATCH_PATS_ORDERS	批量病人医嘱信息表（营养膳食、临床营养）	
VIEW_HIS_DEPT_INFO	医院科室字典表（营养膳食、临床营养）	可手工提供 EXCEL 一次性导入
VIEW_HIS_WARD_INFO	医院病房字典表（营养膳食、临床营养）	可手工提供 EXCEL 一次性导入
VIEW_HIS_ORDER_INFO	医嘱类别字典表（营养膳食、临床营养）	可手工提供 EXCEL 一次性导入
VIEW_HIS_PRE_DISCHGED_PATS	病人预出院日期信息表(临床营养)	
VIEW_HIS_BILL_DETAIL	病人费用记录表(营养膳食)	
VIEW_HIS_PATS_STATS	住院人数统计信息表(营养膳食)	
VIEW_HIS_OPERATION_NOTE	手术记录表(临床营养)	
门诊系统接口模块		
VIEW_HIS_OUT_PATS	门诊病人信息表（营养门诊）	
LIS 接口模块		
VIEW_LIS_RESULT	生化检验结果表（营养门诊、临床营养）	
VIEW_LIS_ITEMS	生化检验项目字典表（营养门诊、临床营养）	可手工提供 EXCEL 一次性导入
电子病历接口模块		
VIEW_EMR_IN_HOS	入院记录表（临床营养）	
VIEW_EMR_NOTE	病程记录表（临床营养）	
VIEW_EMR_OUT_HOS	出院记录表（临床营养）	
VIEW_EMR_CONSULTATION	会诊记录表（临床营养）	

2. 接口详细描述

2.1. HIS 接口模块

2.1.1. 住院病人信息表: VIEW_HIS_PATS

传入参数: 在院标识、入院日期范围 (日期 1、日期 2)、病区编码、住院号

说明: 在院标识传空, 返回所有期间在院与非在院的病人, 1 返回所有在院病人, 0 返回所有非在院病人

若入院日期范围不为空, 则返回该日期范围内入院的所有病人信息

若病区编码不为空, 则返回该病区所有病人信息

若住院号不为空, 则返回该住院号病人基本信息

(注: 以上查询条件可自行组合条件, 为“且”的关系)

字段描述	字段名称	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
住院号	INP_NO	
住院次序号 (第几次住院)	VISIT_ID	1,2...
科室代码	DEPT_CODE	
科室名称	DEPT_NAME	
病区编码	WARD_CODE	
病区名称	WARD_NAME	
床号	BED_NO	
姓名	NAME	
性别	SEX	男、女
出生年月	BIRTHDAY	yyyy-MM-dd 格式
年龄	AGE_OF_YEAR	
月龄	AGE_OF_MONTH	儿童信息中可提供, 成人信息可不提供
身高	HEIGHT	可为空
体重	WEIGHT	可为空
联系电话	MOBILE_PHONE	
现住址	ADDRESS	
身份证号	ID_NO	
收费类型	CHARGE_TYPE	
预交金余额	BALANCE	只上临床营养系统, 该字段可为空
入院时间	IN_HOS_DATE	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
主要诊断	DIAGNOSIS	
饮食医嘱	ORDER_TEXT	当前生效的饮食医嘱

出院结算标识	SETTLED_INDICATOR	是、否，是代表已出院，否代表在院
出院时间	OUT_HOS_DATE	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式、可为空
出院时病人情况	OUT_STATUS	可为空，例如：痊愈、死亡

2.1.2. 病人医嘱信息表: VIEW_HIS_PAT_ORDERS

传入参数: 医嘱类别、病人唯一标识、住院次序号

说明: 医嘱类别、唯一标识和住院次序号不为空, 返回该病人该次住院的对应医嘱类别的所有医嘱

(*注, 如果是只上营养膳食系统则只需提供饮食医嘱即可, 如果要上临床营养系统则需要提供饮食医嘱、肠内肠外制剂的医嘱, 通过医嘱类别区分)

字段描述		备注
病人唯一标识	PATENT_ID	
住院次序号 (第几次住院)	INP_NO	1,2...
住院号	INP_NO	
科室代码	DEPT_CODE	
科室名称	DEPT_NAME	
病区编码	WARD_CODE	
病区名称	WARD_NAME	
床号	BED_NO	
姓名	NAME	
性别	SEX	男、女
医嘱序号	ORDER_NO	一个病人的所有医嘱独立分配序号, 按时间顺序, 从小到大排序
医嘱子序号	ORDER_SUB_NO	用于标识成组医嘱中的各医嘱项目, 对独立的医嘱, 为 1, 在成组医嘱内部, 从 1 开始顺序排列
医嘱执行开始时间	START_DATE_TIME	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
医嘱执行结束时间	STOP_DATE_TIME	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
长期医嘱标志	REPEAT_INDICATOR	本医嘱是否长期医嘱: 1-长期、0-临时
医嘱类别代码	ORDER_CLASS	
医嘱类别名称	ORDER_CLASS_NAME	如: 饮食医嘱、肠内肠外制剂
医嘱编码	ORDER_CODE	
医嘱正文	ORDER_TEXT	医嘱内容(如: 普食)
医嘱状态代码	ORDER_STATUS_CODE	反映医嘱的执行状态, 如新开 1、校对 2、执行 3、停止 4 等
医嘱状态	ORDER_STATUS	反映医嘱的执行状态, 如新开、校对、执行、停止等

药品一次使用剂量	DOSAGE	
剂量单位	DOSAGE_UNITS	
持续时间	DURATION	
持续时间单位	DURATION_UNITS	
频率次数	FREQ_COUNTER	执行频率的次数部分
频率间隔	FREQ_INTERVAL	执行频率的间隔部分
频率间隔单位	FREQ_INTERVAL_UNIT	
执行时间详细描述	FREQ_DETAILS	医嘱执行的详细时间表，用于对执行频率的补充，如：执行频率为 3/日，补充为饭前执行或直接指定时间
护士执行时间	PERFORM_SCHEDULE	
执行结果	PERFORM_RESULT	
开医嘱科室	ORDERING_DEPT	
开医嘱医生	DOCTOR	医生姓名
停医嘱医生	STOP_DOCTOR	
开医嘱校对护士	NURSE	
停医嘱校对护士	STOP_NURSE	
开医嘱录入日期及时间	ENTER_DATE_TIME	
停医嘱录入日期及时间	STOP_ORDER_DATE_TIME	

2.1.3. 批量病人医嘱信息表：VIEW_HIS_BATCH_PATS_ORDERS

传入参数：医嘱类别，患者在院标识，医嘱开始日期范围（日期 1、日期 2）

说明：医嘱类别为空时返回所有类别医嘱，否则返回具体类别医嘱。

在院标识传空，返回所有期间在院与非在院的病人，1 返回所有在院病人，0 返回所有非在院病人

医嘱开始日期范围不能为空，返回该日期范围内所有病人医嘱信息

返回结果同 2.1.2 病人医嘱信息表。

2.1.4. 医院科室字典表：VIEW_HIS_DEPT_INFO

传入参数：无

说明：返回所有科室字典信息

字段描述	字段名称	备注
科室编码	DEPT_CODE	
科室名称	DEPT_NAME	
临床科室属性	CLINIC_ATTR	0-临床、1-辅诊、2-护理单元、3-机关、4-其他
门诊住院科室标志	OUTP_OR_INP	0-门诊科室，1-住院科室
内外科标志	INTERNAL_OR_SERGERY	如果是临床科室，则区分内外科：0-内科，1-外科

2.1.5. 医院病区字典表：VIEW_HIS_WARD_INFO

传入参数：无

说明：返回科室与病区的对应字典信息

字段描述	字段名称	备注
病区编码	WARD_CODE	
病区名称	WARD_NAME	
科室编码	DEPT_CODE	

2.1.6. 医嘱类别字典表：VIEW_HIS_ORDER_CLASS

传入参数：无

说明：返回医嘱相关字典信息

字段描述	字段名称	备注
类别代码	ORDER_CLASS_CODE	
类别名称	ORDER_CLASS_NAME	饮食医嘱、肠内肠外制剂的医嘱
项目编码	ORDER_CODE	
项目名称	ORDER_NAME	如：普食
项目规格	ORDER_SPEC	
单位	UNITS	

2.1.7. 病人预出院日期信息表：VIEW_HIS_PRE_DISCHGED_PATS

传入参数：无

说明：返回所有预出院病人信息

（注：该接口根据医院实际情况，若系统中无需提供预出院查询，该接口可不需要）

字段描述	字段名称	备注
病人标识	PATIENT_ID	非空
住院次序号（第几次住院）	VISIT_ID	1,2...
住院号	INP_NO	
预出院日期	DISCHARGE_DATE_EXPECTED	yyyy-MM-dd 格式
创建时间	CREATE_DATE_TIME	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
出院结算标记	INDICATOR	0-未计算 1-已结算
开票日期	MISC_BILLING_DATE_TIME	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式

2.1.8. 病人费用记录表：VIEW_HIS_BILL_DETAIL

传入参数：扣费日期范围（日期1，日期2）

说明：返回日期1和日期2范围内的所有病人（包括出院病人）的订餐扣费记录

字段描述	字段名称	备注
住院号	INP_NO	
病人标识	PATIENT_ID	
住院次序号（第几次住院）	VISIT_ID	
收费序号	ITEM_NO	
收费项目编码	ITEM_CODE	

收费项目名称	ITEM_NAME	
单价	PRICE	
数量	QTY	
扣费日期	FEE_DATE	yyyy-MM-dd 格式
备注	MARK	

2.1.9. 住院人数统计信息表: VIEW_HIS_PATS_STATS

传入参数: 病区编码 (可选)、日期

说明: 返回指定日期和病区 (可选) 的住院病人信息 (包括当天出院的病人)

若病区编码不为空, 则返回该病区所有住院病人信息 (包括当天出院的病人)

字段描述	字段名称	备注
科室代码	DEPT_CODE	
科室名称	DEPT_NAME	
病区编码	WARD_CODE	
病区名称	WARD_NAME	
在院人数	PATS_NUMBER	
统计日期	STAT_DATE	yyyy-MM-dd 格式

2.1.10. 手术记录表: VIEW_HIS_OPERATION_NOTE

传入参数: 病人唯一标识、住院次序号、门诊号

说明: 门诊号不为空, 返回该病人该次门诊的所有手术记录

病人唯一标识、住院次序号不为空, 返回该病人该次住院的所有手术记录

字段描述	字段名称	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
住院号	INP_NO	
住院次序号 (第几次住院)	VISIT_ID	1,2...
门诊号	OUT_PAT_NO	
手术日期	OPERATION_DATE	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式 多次手术的时候全部取出来。
手术名称	OPERATION_TITLE	
术前诊断	DIAGNOSE_BEFORE	
术中诊断	DIAGNOSE_NOW	
术后诊断	DIAGNOSE_AFTER	
手术记录	OPERATION_LOG	取手术详细信息

2.2. 门诊接口模块

2.2.1. 门诊病人信息表: VIEW_HIS_OUT_PATS

传入参数: 门诊日期范围 (日期 1, 日期 2)、门诊科室编码、门诊号、患者姓名, 就诊卡号

说明: 若门诊日期范围不为空, 则返回该门诊日期范围内的所有门诊病人信息

若门诊科室编码不为空, 则返回该门诊科室的所有门诊病人信息

若门诊号不为空, 则返回该门诊号对应的病人信息

若患者姓名不为空, 则返回包含该姓名的病人信息 (采用模糊比对)

就诊卡号不为空, 则返回该就诊卡号对应的病人信息 (需要确认读卡器读到的是不是就诊卡号, 这里实际应该是读卡器读到的门诊卡号)

(注: 以上查询条件均为自由组合条件, 是“或”的关系)

字段描述	字段名	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
门诊次序号	VISIT_ID	第几次门诊: 1,2,3,....
门诊号	OUTPAT_NO	
就诊卡号	CARD_NO	
门诊科室编码	DEPT_CODE	
门诊科室名称	DEPT_NAME	
姓名	NAME	
性别	SEX	男、女
身份证号	ID_NO	
出生日期	BIRTHDAY	yyyy-MM-dd 格式
年龄	AGE	
电话	PHONE	
邮编	ZIP_CODE	
家庭地址	ADDRESS	
就诊时间	CLINIC_DATE	yyyy-MM-dd 格式
诊断结果	DIAGNOSIS	

2.3. LIS 接口模块

2.3.1. 生化检验结果表: VIEW_LIS_RESULT

传入参数: 病人唯一标识、住院次序号、门诊号

说明: 若病人唯一标识、住院次序号不为空则返回该病人本次住院所有生化检查结果

若门诊号不为空则返回该门诊病人本次门诊所有的生化检查结果

字段描述	字段名称	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
住院次序号 (第几次住院)	INP_ID	1,2...
住院号	INP_NO	
门诊号	OUTPAT_NO	
报告单号	REPORT_NO	
报告单号子序号	REPORT_SUB_NO	
检验报告类型代码	CHECKOUT_RPT_CODE	
检验报告类型名称	CHECKOUT_RPT_NAME	如: 血常规、尿常规...
送检科室名称	INSPECT_DEPT_NAME	
送检日期	INSPECT_DATE	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
报告时间	CHECKOUT_RPT_TIME	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
标本名称	SAMPLE_NAME	如: 全血、血清....
项目代码	PROJECT_CODE	具体小项目代码
项目名称	PROJECT_NAME	
结果	PROJECT_RESULT	
参考值	REFERENCE	
单位	UNIT	
异常情况	UNUSUAL_STATUS	NULL—正常、↑—偏高、↓—偏低

2.3.2. 生化检验项目字典表: VIEW_LIS_ITEMS

传入参数: 无

说明: 返回所有生化检验项目字典信息

字段描述	字段名称	备注
检验报告类型代码	CHECKOUT_RPT_CODE	
检验报告类型名称	CHECKOUT_RPT_NAME	如: 血常规、尿常规...
项目代码	PROJECT_CODE	具体小项目代码
项目名称	PROJECT_NAME	
单位	UNIT	

2.4. EMR 接口模块

2.4.1. 入院记录表: VIEW_EMR_IN_HOS

传入参数: 病人唯一标识、住院次序号

说明: 病人唯一标识、住院次序号不为空, 则返回该病人本次住院病历的入院记录

字段描述	字段名称	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
住院次序号 (第几次住院)	VISIT_ID	1,2...
住院号	INP_NO	
病历号	EMR_ID	
病案号	FILENUMBER	
主诉	PC	
现病史	HPC	
既往史	PMH	
个人史	PRESONAL_HISTORY	
家族史	FAMILY_HISTORY	
职业	OCCUPATION	
民族	NATION	
出生地	BIRTH_PLACE	
病史陈述者	HISTORY_NARRATOR	
婚姻	MARITAL_STATUS	
入院诊断	ADMITTING_DIAGNOSIS	
补充诊断	SUPPLEMENTAL_DIAGNOSIS	
修正诊断	CORRECTING_DIAGNOSIS	

2.4.2. 病程记录表: VIEW_EMR_NOTE

传入参数: 病人唯一标识、住院次序号

说明: 病人唯一标识、住院次序号不为空, 则返回该病人本次住院病历的病程记录

字段描述	字段名称	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
住院次序号 (第几次住院)	VISIT_ID	1,2...
病历号	EMRID	
病案号	FILENUMBER	
记录时间	CREATE_DATE_TIME	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
病程内容	NOTE_TEXT	

记录医生	DOCTOR	
------	--------	--

2.4.3. 出院记录表: VIEW_EMR_OUT_HOS

传入参数: 病人唯一标识、住院次序号

说明: 病人唯一标识、住院次序号不为空, 则返回该病人本次住院病历的出院记录

字段描述	字段名称	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
住院次序号 (第几次住院)	VISIT_ID	1,2...
病历号	EMRID	
病案号	FILENUMBER	
出院日期	OUT_DATE	yyyy-MM-dd 格式
出院小结	OUT_TEXT	
医生	DOCTOR	

2.4.4. 会诊记录表: VIEW_MR_CONSULTATION

传入参数: 日期范围 (日期 1、日期 2)、申请科室代码

说明: 若日期范围 (日期 1、日期 2) 不为空则返回对应日期范围的会诊申请记录

若申请科室代码不为空则返回对应申请科室的会诊申请记录

(注: 以上查询条件均为自由组合条件, 是“且”的关系)

字段描述	字段名称	备注
病人唯一标识	PATIENT_ID	
住院次序号 (第几次住院)	VISIT_ID	1,2...
病历号	EMRID	
病案号	FILENUMBER	
申请科室代码	DEPT_CODE	
申请科室名称	DEPT_NAME	
申请时间	APPLICATION_DATE_TIME	yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
会诊类型	CONSULTATION_TYPE	普通会诊、急会诊
申请医师	APPLICATION_DOCTOR	
住院号	INP_NO	
患者姓名	NAME	
性别	SEX	
年龄	AGE_OF_YEAR	
病区代码	WARD_CODE	
病区名称	WARD_NAME	
床号	BED_NO	

会诊科室代码	CONSULTATION_DEPT_CODE	
会诊科室名称	CONSULTATION_DEPT_NAME	
病情概况	PATS_CONDITION	
会诊目的	CONSULTATION_TARGET	
会诊建议	SUGGEST	
会诊医生代码	CONSULTATION_DOCTOR_NO	
会诊医生姓名	CONSULTATION_DOCTOR	
会诊时间	CONSULTATION_DATE_TIME	

2.4.5. 查看电子病历接口地址 (url 页面或者调用程序)

2.5. 对外接口模块 (1. 外部系统调用 UI)

2.5.1. NRS 编辑接口 UI

(1) 调用地址:

http://临床营养服务地址/Screening/v2/EditNRSUI.aspx?code=nrs&operation=tohis
 &patientId={病人唯一标识}&visitId={病人住院次序号}&inpNO={住院号}
 &userName={用户姓名}&userCode={用户工号}
 &deptCode={用户所属科室编码}

(2) 接口参数详细说明:

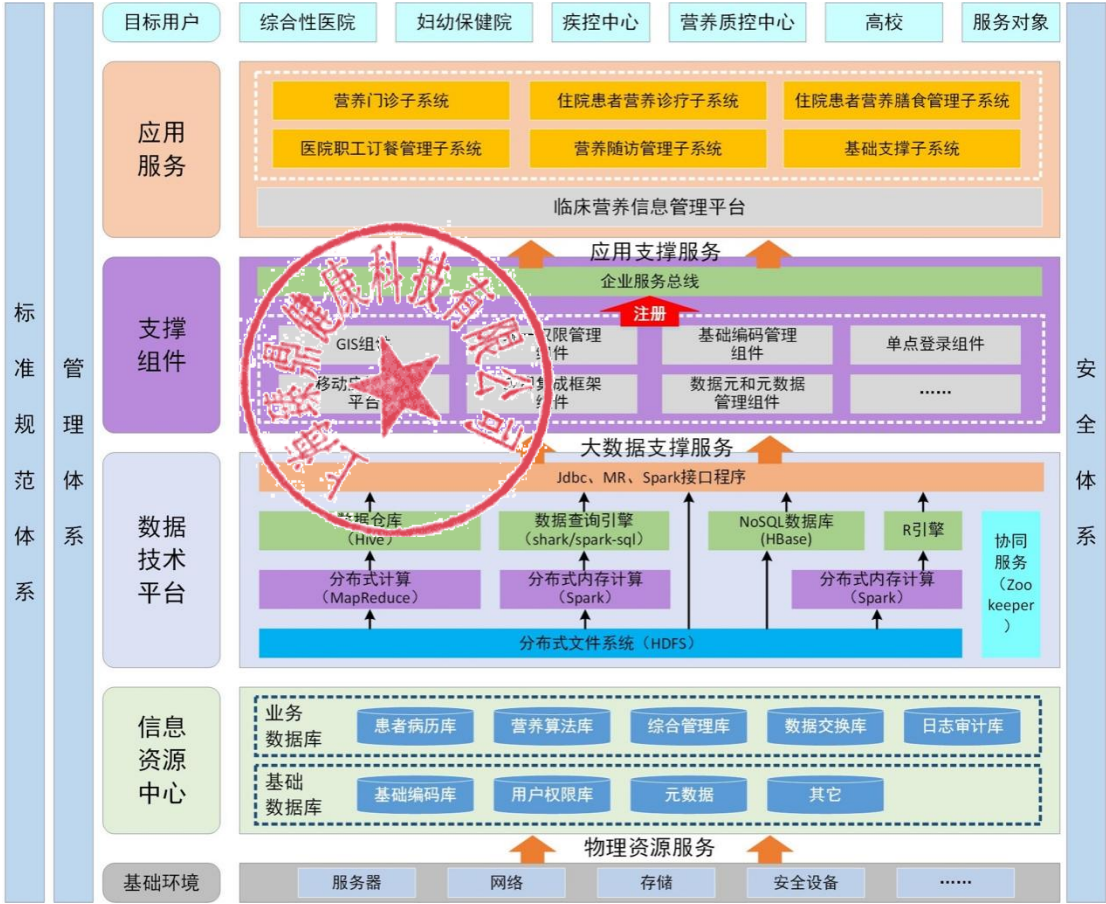
参数列表:

参数名	参数意义	是否必须传值	是否要编码
code	类型代码	此处固定传入 nrs	
operation	操作类型	此处固定传入 tohis	
patientId	病人唯一标识	是	url 编码
visitId	病人住院次序号	是	url 编码
inpNO	住院号	是	url 编码
userName	用户姓名	是	url 编码
userCode	用户工号	是	url 编码
deptCode	用户所属科室编码	是	url 编码

(3) url 编码说明 (防止中文乱码):

例如: c#语言可调用 System.Web.HttpUtility.UrlEncode () 方法进行编码

6 .6系统整体架构设计



营养膳食管理系统的系统架构从下往上依次分为基础环境层、信息资源中心层、数据技术平台层、支撑组件层、应用服务层、目标用户。

在基础环境层，可采用医院现有网络设备、服务器（或者虚拟服务器）进行部署，降低项目部署资金成本。

在信息资源中心层，主要是基于营养业务健康数据进行分类分库存储，分为业务数据库和基础数据库。除业务外，还包括存储业务数据流转的数据交换库、日志审计库等；基础数据库主要包括基础编码数据看、用户权限库等。

在数据技术平台层，主要是运用数据存储、计算、分析挖掘等工具，基于采集上来的大量业务信息资源进行抽取，形成大数据基础数据库，为上层业务系统提供数据支撑。同时基于大数据技术，实现业务数据统计分析结果的可视化展示。

在支撑组件层，构建企业服务总线（ESB），开发一些常用组件，包括GIS组件、统一权限管理组件等，支持平台的灵活性和可扩展性，减少开发工作量，提高平台的整体质量。

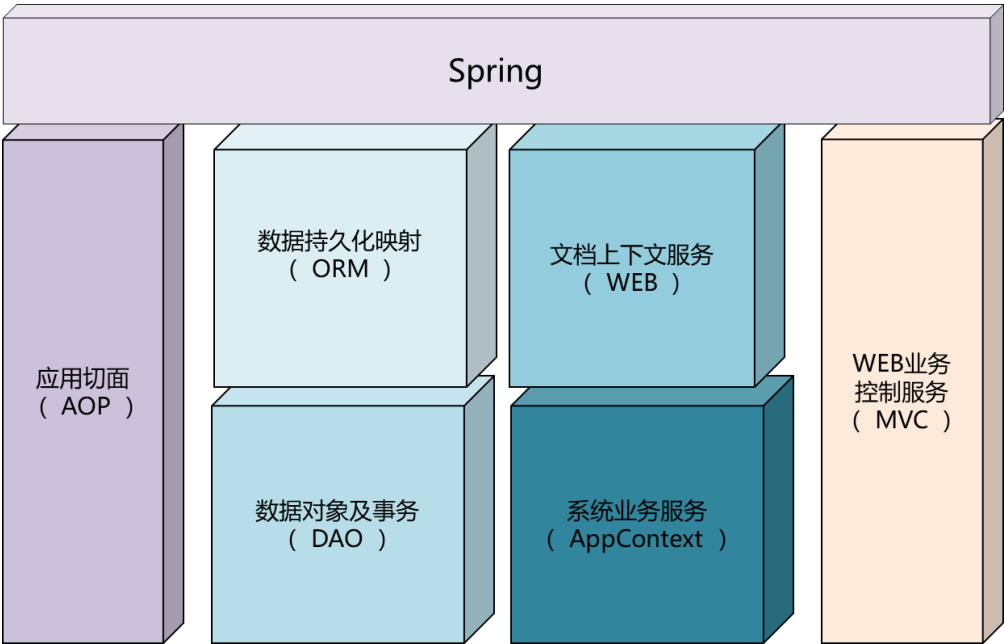
在应用服务层，系统通过建立营养膳食管理系统，构建覆盖营养门诊、住院患者营养诊疗、住院患者营养膳食、和医院职工膳食管理的各级业务系统。

目标用户层，主要是综合性医院、妇幼保健院、疾控中心，临床营养质控中心、营养相关高校和服务对象使用。

6.6.1 技术路线设计

采用最受欢迎的企业级Java应用程序开发框架Spring，用于替代更加重量级的企业级Java技术，尤其是EJB。数以百万的来自世界各地的开发人员使用Spring框架来创建高性能、易于测试、可重用的代码。

Spring框架是一个分层架构，由7个定义良好的模块组成。Spring模块构建在核心容器之上，核心容器定义了创建、配置和管理Bean的方式。如下图：



组成Spring框架的每个模块都可以单独存在，或者与其他一个或多个模块联合实现。每个模块的功能如下：

1、Spring核心容器：核心容器提供Spring框架的基本功能，管理着Spring应用中Bean的创建、配置和管理。核心容器的主要组件是BeanFactory，它是工

厂模式的实现。BeanFactory使用DI将应用程序的配置和依赖性规范与实际的应用程序代码分开。

2、Spring上下文：Spring上下文是一个配置文件，向Spring框架提供上下文信息。提供了一种框架式的对象访问方法，有些象JNDI注册器。Context封装包的特性得自于Beans封装包，并添加了对国际化（I18N）的支持（例如资源绑定），事件传播，资源装载的方式和Context的透明创建，比如说通过Servlet容器。Spring上下文和Bean工厂都是Bean容器的实现。

3、Spring AOP：通过配置管理特性，Spring AOP模块直接将面向方面的编程功能集成到了Spring框架中。所以，可以很容易地使Spring框架管理的任何对象支持AOP。Spring AOP模块为基于Spring的应用程序中的对象提供了事务管理服务。

4、Spring DAO：JDBC DAO抽象层提供了有意义的异常层次结构，可用该结构来管理异常处理和不同数据库供应商抛出的错误消息。异常层次结构简化了错误处理，并且极大地降低了需要编写的异常代码数量（例如打开和关闭连接）。Spring DAO的面向JDBC的异常遵从通用的DAO异常层次结构。

5、Spring ORM：Spring框架插入了若干个ORM框架，从而提供了ORM的对象关系工具，其中包括JDO、Hibernate和iBatis SQL Map。所有这些都遵从Spring的通用事务和DAO异常层次结构。

6、Spring Web模块：Web上下文模块建立在应用程序上下文模块之上，为基于Web的应用程序提供了上下文。

7、Spring MVC框架：MVC框架是一个全功能的构建Web应用程序的MVC实现。通过策略接口，MVC框架变成为高度可配置的，MVC容纳了大量视图技术，其中包括JSP、Velocity、Tiles、iText和 POI。

Spring优势如下：

- 低侵入式设计，代码的污染极低。
- 独立于各种应用服务器，基于Spring框架的应用，可以真正实现Write Once, Run Anywhere的承诺。
- Spring的IoC容器降低了业务对象替换的复杂性，提高了组件之间的解耦。

- Spring的AOP支持允许将一些通用任务如安全、事务、日志等进行集中式管理，从而提供了更好的复用。
- Spring的ORM和DAO提供了与第三方持久层框架的良好整合，并简化了底层的数据库访问。
- Spring的高度开放性，并不强制应用完全依赖于Spring，可自由选用Spring框架的部分或全部。

6.6.2 主要关键技术

营养膳食管理系统主要应用了面向服务的体系架构（SOA）、企业服务总线（ESB）、XML标准数据格式、SSM开发技术、Hadoop和Spark大数据分析技术等。

(1) 采用SOA面向服务的体系架构，构建医院营养膳食管理系统

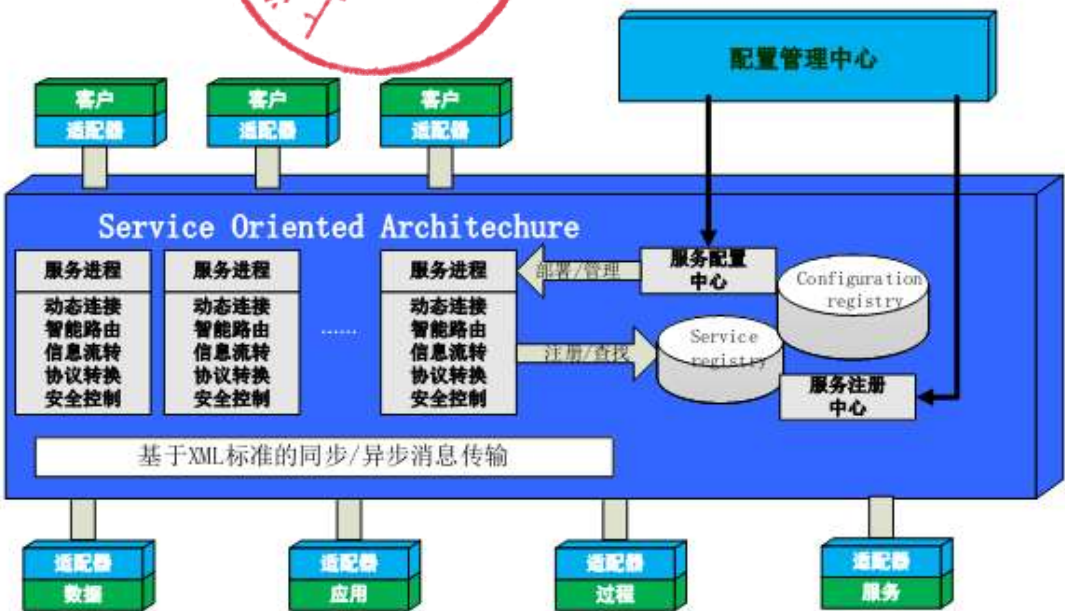
SOA（面向服务的体系架构，Service Oriented Architecture）是一种软件架构，是分布式软件系统构造方法和环境的新发展阶段。SOA是一个组件模型，它将应用程序的不同功能单元（称为服务组件），通过这些服务之间定义良好的接口和契约联系起来。接口是采用中立的方式进行定义的，它应该独立于实现服务的硬件平台、操作系统和编程语言。这使得构建在各种这样的系统中的服务可以以一种统一和通用的方式进行交互。SOA的首要目标是IT与业务对齐，支持业务的快速变化。如果整个IT架构本身是松散耦合的，一个服务的变化（功能、数据、过程、技术环境等）将不影响其它服务，就可以被快速开发、测试和部署。

营养膳食管理系统是一个“逻辑完整、物理分散”的开放式信息系统，由于其跨业务、跨时间段，跨科室的业务特点，决定了在体系架构上必须建立一个开放、可扩展、可分步实施的灵活方案，以支持营养膳食管理系统在上实现信息共享与业务协同。

营养膳食管理系统上的信息共享交换系统就是基于SOA架构的核心服务组件，它为各个服务点提供了透明的服务接入方式，使各个服务点的业务应用系统可以使用自己的方式（如自己的操作系统、自己的编程语言）实现对服务平台上各项服务的调用，以达到互联互通、信息共享的目的。

(2) 采用ESB服务总线技术，实现营养膳食管理系统各系统之间的无缝集成

营养膳食管理系统采用ESB总线技术，对连接在平台上的各个系统进行配置和监管，以松散耦合的方式相互交互来完成各系统的集成。它以SOA为核心，完成各种异构系统间消息的传输、转换、过滤与路由等，通过服务总线(Service Bus)和服务或流管理器来连接服务和提供服务请求的路径。流管理器处理定义好的执行序列或服务流将按照适当的顺序调用所需的服务来产生最后的结果。在消息交换服务总线(Message Bus)上再增加服务注册中心(Portal)，以及系统运行监控系统(Monitor)，与业务系统连接的适配器，就构成了以消息为基础，以面向服务为导向的营养膳食管理系统信息共享与交换模型，从而实现对营养膳食管理系统与其他异构系统的集成。



采用ESB总线技术，使平台的管理的实现和维护都相对简单，保证每一个应用系统的更新和修改都能够实时地实现；同时当新的应用系统出现时能够简便的纳入到整个IT环境当中，与其它的应用系统相互协作，共同为用户提供服务。

(3) 采用XML标准数据格式，实现营养膳食管理系统与各种异构系统之间的数据交换

XML (eXtensible Markup Language, 可扩展标记语言) 数据表示和数据交换的国际标准。XML关注信息本身，是Web上表示结构化信息的一种标准文本格式。关注于内容的XML具有以下诸多优点：

- 良好的可扩展性，语言简单有效，可自行定义标记；
- 内容与形式的分离，主要刻画数据内容，不考虑显示效果；

- 有严格的语法要求，便于分析统一和与数据库信息转换；
- 便于传输，为纯文本形式，可通过Http协议直接传输，可跨越防火墙。

XML数据传输是不同系统之间的标准数据传输方式，由于与平台和编程语言的无关性，通过XML可以有效地保证对各种异构系统的数据交换，以达到各系统资源的整合。

(4) 采用Spring+SpringMVC+Mybatis开发技术，构建营养膳食管理系统

为了满足高并发、高性能、高可用性的系统需求，在Spring+SpringMVC+Mybatis (SSM) 框架基础上，整合Zookeeper、Dubbox、DRDS和NoSQL (Redis) 等技术，构建基于RESTful的SOA面向服务的分布式软件框架。采用标准的MVC设计模式，将整个系统划分为显示层、Controller层、Service层、DAO层四层。如下图：



分布式软件架构可以解决业务复杂多变的应用环境诸多问题：

- 协作与互联：分布式系统的重要作用之一就是能够整合分散的信息和服务。
- 性能和可伸缩性：分布式系统可以应对业务不断增长带来的负荷的增长，可以通过分布式系统的扩展和组合能力以获得性能和系统处理能力的提升。

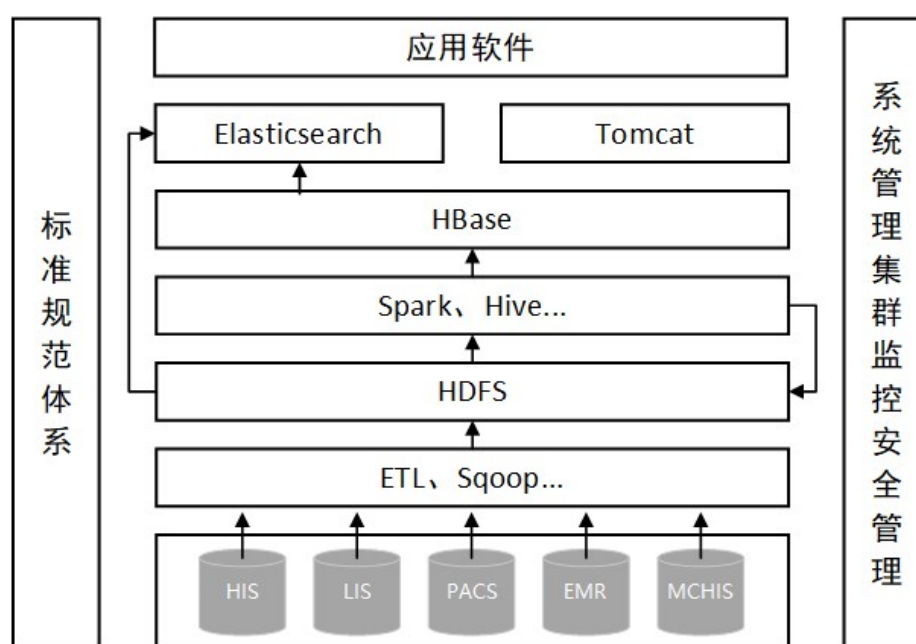
- 容错：分布式系统可提供冗余的服务，这种冗余性有助于将单点失败的影响控制在最小范围内，可以显著提高系统在出现部分故障时的可靠性。
- 经济性：分布式系统的水平扩展能力同时可以通过增加较廉价的机器来提升系统处理能力，比集中式的大型机具有更高的性价比。

(5) 采用“前后端分离”开发模式，提升营养膳食管理系统扩展性和高效性

“前后端分离”已经成为Web项目开发的业界标杆，通过Web服务器（如Nginx）+应用服务器（如Tomcat），进行前后端有效解耦，使大并发情况下，可以同时水平扩展前后端服务器，减少后端服务器的并发和负载压力，支持页面热部署，不用重启服务器，前端升级更无缝，前端大量的组件代码得以复用，提升开发效率，为大型分布式架构、弹性计算架构、微服务架构、多端化服务（多种客户端，如浏览器、智能手机等）打下坚实的基础。

(6) 采用Hadoop+Spark+Hive+Hbase技术，构建营养膳食管理系统数据分析系统

营养膳食管理系统选择基于Hadoop和Spark技术构建数据分析系统，可解决数据多源、异构的问题，具备高可靠性、高扩展性、高效性、高容错性。



Sqoop是Hadoop架构下常用的数据采集技术，可以很方便地在关系型数据库与Hadoop分布式文件系统(HDFS)之间进行数据传输。

HDFS和Hbase是Hadoop架构下常用的数据存储技术，其中：HDFS是分布式文件存储系统，支持多类型数据，具有高可用性；HBase是列式分布式数据库，底层也是用HDFS存储数据。

Hadoop架构下，经常使用的处理数据技术有MapReduce、Spark、Storm、Hive、Pig等。其中，MapReduce为一种分布式计算框架，主要提供实时性要求不太高的数据处理场景；Storm是一种流式处理系统，目前逐渐被Spark取代；Spark是对MapReduce的优化，是一种快速、通用、可扩展的大数据分析引擎，是基于内存计算的大数据并行计算框架，专门用于大规模数据的迭代式计算，包括交互式查询和流处理；Hive和Pig通过类SQL语句让大数据查询变得更易用。

6.6.2.1性能指标设计

依据国家卫健委发布的《基于医疗机构卫生信息系统技术规范》（T/CHIA 11-2018），结合项目需求，主要交易处理及系统访问性能设计如下：

- ◆ 实现毫秒级交易能力，单笔往返交易平均响应时间 ≤ 1 秒
- ◆ 通过接口实时采集医生工作站信息，并实时提供提醒信息
- ◆ 数据筛查能够每天筛查完毕当天数据，第二天提供审核，并提供辅助审核界面访问
- ◆ 单个界面访问时间 ≤ 3 秒
- ◆ 大型统计类报表 ≤ 30 秒
- ◆ 系统平均无故障时间 ≥ 1 万小时
- ◆ 系统故障恢复时间为：小故障 ≤ 1 小时，大故障 ≤ 4 小时
- ◆ 系统处理能力下降到20%的时间每年 ≤ 20 分钟

6.6.2.2系统安全性

随着信息系统日益成为医院提高管理水平和服务质量的有力手段，医院信息化正处于高歌猛进的快速发展期。在各种系统不断上线给医院和患者提供极大便利的同时，安全风险也在不断增加，信息安全不良事件时有发生，造成数据丢失、破坏、泄漏、被篡改，严重者造成系统瘫痪等直接结果，影响了数据的完整性、正确性及可用性，进而造成医疗和管理秩序紊乱，影响医疗质量和医疗安全、降低医疗服务和医院管理业务的效率甚至中断，侵犯患者利益和隐私；严重者导致医疗事故，威胁到患者生命安全。所以，医院的信息系统安全体系主要是构建一个集防护、检测、响应、恢复于一体的全面的安全保障体系。

(1) 用户管理和身份认证

营养膳食管理系统采用统一的账号管理系统，不同业务模块中的用户均使用同一套管理模式。系统可设置多种用户身份和业务类型；根据不同身份和业务来配置功能模块和操作权限，实现用同一套系统，满足不同业务工作场景及不同操作权限的需求。通过合理的权限配置，不同业务单元的人员不能跨职能掌握患者信息，从而最大限度的保护患者隐私。

通过事先配置的用户身份和权限对尝试登录系统的用户身份进行识别；密码采用加密方式进行传输，确保用户信息安全。把非法用户阻拦在系统之外，平台各个业务模块都需要对应的权限，以确认用户身份的合法性。

(2) 访问控制

访问控制是信息安全保障体系的核心内容之一，是整个安全体系的主要工作机制。由于医院系统部署在医院内网环境中，基于系统建设经济性的考量，系统的远程访问控制将最大限度利用医院现有的信息安全保障体系和服务器架构；通过内网部署的内外网安全准入系统，实现远程终端的安全准入，只有合规的终端才能访问服务器；实现对非授权设备私自联到服务器的行为进行限制。

(3) 安全审计

营养膳食管理系统根据医院信息管理的要求，对平台内所有用户的操作进行详细的日志记录，系统管理员可以利用审计日志对用户的操作行为进行审计，判断用户的操作是否合规。

(4) 应用安全方案

终端用户采用点对点专线技术接入实现对内网安全访问；应用系统的服务器端和客户间的通信在系统开发中采用SSL通讯加密和数字证书技术，实现通信保密和抗抵赖能力。

(5) 隐私保护方案

营养膳食管理系统除了提供一般的安全服务（如单点登录、授权、认证、基于角色的访问、数据库高级安全、应用流程控制等）外，还基于国家相关政策法规提供了更加复杂的安全和隐私服务。

● 匿名服务

在分析研究时隐去患者资料，保证不向非授权用户透露患者的身份。

● 数据脱敏服务

数据脱敏是指对某些敏感信息通过脱敏规则进行数据的变形,实现敏感隐私数据的可靠保护。对于低权限的操作人员,在涉及服务对象安全隐私时,对真实数据进行改造,如身份证号、手机号、居住地址等个人信息。

- 身份保护服务

将客户或患者的身份解释为一个客户标识符(ECID)。客户标识符是一个受保护信息,只有信息平台内部才知道。

- 超时锁定服务

如果规定时间内不操作系统,系统提供自定锁定,下次使用时,需再次进行身份认证,从而防止系统信息泄漏。

- Token服务

Token,俗称之为“令牌”,其最大的特点就是随机性,不可预测。一般黑客或软件无法猜测出来。Token技术可以防止表单重复提交和Anti CSRF 攻击,即跨站点请求伪造。

- 杜绝超级用户

数据库的安全性越来越受到重视,而其中大部分的威胁往往来自内部,如何进行有效的内部控制,多年来一直没有很好的解决办法。其中一个突出的问题就是如何限制DBA对应用数据的存取。DBA具有系统“至高无上”的权限,对他们而言数据库中的数据是没有任何秘密可言的。此外,为了保证运营系统的正常运行,禁止某些“危险”操作的执行(如delete等)。

(6) 数据安全保护

- 数据加密

密钥管理服务:创建和管理数据存储的加密密钥。

数据库加密服务:加密和解密数据库表中的数据字段(列)和记录(行)以保护处于使用状态的其它保密关键系统数据。

数据存储加密服务:加密和解密文件和其它数据块,用于保护在联机存储、备份或长期归档中的数据。

- 容灾备份

随着医院信息系统的广泛应用,随着医院业务的持续开展,系统中的业务数据已经成为医院极为重要的资产,一旦因为某些原因丢失,将会对医院造成巨大

损失。所以必须采用容灾备份技术对业务数据进行备份，此时完善的容灾备份方案就变得非常重要。一般会导致数据丢失的情况大致可以分成以下三个类型：

1) 自然灾害，包括地震、火灾、洪水、雷电等，这种灾难破坏性大，影响面广；

2) 设备故障，包括主机的CPU、硬盘等损坏，电源中断以及网络故障等，这类灾难影响范围比较小，破坏性小。

3) 人为操纵破坏，包括误操作、人为蓄意破坏等等。

● 数据备份技术

数据备份就是把数据从生产系统备份到备份系统中的介质中的过程。

1) 主机备份

主机备份是基于主机（Host-based）的备份。服务器负责将数据备份到事先设置的备份方案指定的与服务器连接的存储介质上（一般是硬盘）。这种备份方式的优点是：速度快，管理简单；缺点是仅能适应于单台服务器备份，一旦因为灾难导致主机灭失，则数据仍然有可能丢失；并且在恢复过程中，系统恢复的时间较长。

2) 网络备份

随着互联网技术的发展，网络备份的方式逐渐成熟。所谓网络备份，即系统的备份数据将以网络传输的形式传递到指定的服务器或者云服务器中。根据备份系统中备份服务器、介质服务器是否在同一个LAN中，可以将网络备份分为基于局域网的备份和远程网络备份。

基于局域网的备份特点是数据服务器、应用服务器和备份服务器在同一个局域网络中。备份服务器统一管理备份的过程，多个服务器可以将各自的数据备份到备份服务器上。这种备份方式优点可以实现集中的备份管理；缺点是对网络带宽和备份时间的压力比较大，备份时可能会造成局域网拥堵，影响其他业务的正常开展；并且不具备远程的容灾能力。

远程网络备份是指备份服务器、应用服务器和数据服务器不在同一个局域网络中。备份服务器依然统一管理备份的过程，备份数据则是通过互联网或专网等公共网络传送到不同地点的备份服务器上。这种备份方式是一个异地的备份容灾方案。由于备份数据在公共网络上传输，备份的速度、备份数据的完整性和安全性等方面都需要考虑。

6.7 项目管理实施服务方案

6.7.1 总体目标

整个项目工期为合同签订后90日内完成交付。

6.7.2 项目实施方式

我司会派遣由实施经验丰富的项目经理带队的实施小组到医院现场进行系统部署，但需要有医院相关技术负责人对接。项目小组将在医院处完成系统运行环境搭建、系统部署、系统测试、系统试运行、现场使用培训及答疑、系统投入正式运行这几个步骤。系统部署完成后，项目经理会和医院对接人员沟通，安排验收同时会交付相关产品安装手册。（具体的项目经验见技术力量证明材料）

6.7.3 项目组组织结构

● 项目领导小组

项目领导小组由院方和本公司共同组建，负责对项目关键事项和重大问题进行决议，听取阶段性汇报，及对项目成果进行验收确认。

成员包括：

- ◆ 院方相关领导
- ◆ 本公司项目负责人

职责：

- ◆ 提供人员、设备、资金支持；
- ◆ 审查确认项目实施总体计划，确认项目阶段目标（里程碑）的设置，并监督完成情况；
- ◆ 参加高层领导会议，听取每月项目进展汇报；
- ◆ 审阅月工作报告，监督项目进展；
- ◆ 协调解决关键性、全局性问题；
- ◆ 重大问题、解决方案的决策；

◆ 总体验收。

● 项目经理

建议由一位院方管理人员和一位本公司项目经理共同担任项目总负责人职务，分别代表双方管理本项目、负责双方之间的联络，并且在这个合同的所有方面拥有代表本方的权力，并承担相关义务。

他们将负责：

- ◆ 定义项目管理流程、政策和操作规程；
- ◆ 管理项目进程、项目目标和项目范围；
- ◆ 规划项目总体进程；
- ◆ 项目的全面沟通；
- ◆ 向项目领导小组报告项目总体状态。

● 实施组

实施组由本公司实施人员和院方项目人员共同组成，他们将负责：

- ◆ 明确院方的业务需求；
- ◆ 针对目标客户的业务需求制定系统部署方案；
- ◆ 根据系统部署方案进行系统操作层面的相关安装、配置工作；
- ◆ 完成具体的功能模块实施工作；
- ◆ 完成系统操作、管理和技术培训；
- ◆ 解决用户在使用中遇到的问题。

● 技术组

技术组由本公司开发人员和院方技术人员共同组成，他们将负责系统与各种外部信息系统的对接。

具体职责包括：

- ◆ 负责临床营养系统与医疗机构HIS、LIS、EMRS系统进行数据对接；
- ◆ 负责临床营养系统个性化功能开发；
- ◆ 负责临床营养系统整体功能测试并配合联调；

● 支持维护组

支持维护组由本公司客服中心技术支持人员和实施组实施人员组成，他们将负责：

- ◆ 对用户进行系统操作辅导、问题排查和解决；

- ◆ 定期对客户的系统进行巡检，发现问题，及时解决和反馈；
- ◆ 经院方批准，对系统垃圾数据进行维护处理；
- ◆ 对所有的支持维护活动进行记录，并形成规范的文档。

6.7.4项目进度安排

项目进度安排表				
项目基本情况				
客户名称:	濮阳市第三医院	项目经理: 许升安	交付地点:	采购方指定地点
计划启动时间:	2022-XX-XX (合同签订之日起)	计划结束时间: 2022-XX-XX	总工时:	90天
二、工作分解结构				
分解代码	工作任务	包含活动	时间安排	
1.1	需求调研、进场	召开项目启动会议(确定信息科, 业务科室、HIS、LIS、EMR厂商对接人及沟通方式; 确定上线具体时间等)	20天	
1.2		系统涉及科室的需求调研(结合已经运行我公司营养系统的客户经验同客户明确最终流程)		
1.3		需求最终确认		
2.1	接口调研	与信息中心及各厂商沟通接口内容		
2.2		确认各接口的方案与时间安排		
2.3		接口调研确认		
3.1	接口调试	系统接口调试	20天	
3.2		接口调试完成确认		
4.1	系统部署、联调、测试、培训	系统部署、安装、联调	30天	
4.2				
4.3		系统测试	2天	
4.4		系统培训	3天	
5	系统试运行	系统试运行	10天	
6	系统功能优化	系统功能优化		
7.1	系统验收	根据合同交付其余相关文档资料	/	
7.2		签订验收单		
8.1	售后服务	售后支持	/	

8.2		定期巡检	/
9	合计		90天



6.7.5项目进度控制

6.7.5.1实施需求分析阶段

首先需要经双方协调，形成《实施需求调研计划》及《实施需求调研大纲》，确定准备工作、需求调研的内容、方法方式以及人员和日程安排等内容，经双方同意后按此计划开始调研。调研正式开始前项目组应检查所有必要的准备工作已经圆满完成。

项目组根据调研中系统实际技术需求和各个子系统的业务需求，编写并向工程领导小组提交符合CMMI 3规范要求的《实施需求分析报告》，并由项目组评审，不合格的部分进一步完善调研；评审通过后由双方共同签署评审意见，并正式生效。

对于软件实施过程而言，需求阶段是整个过程中最重要的阶段，需求分析成果的好坏将直接导致项目的成功与否，因此合作双方在此阶段多投入是值得的。而且一旦评审通过并生效，则需求报告将成为系统实施的设计、接口开发、测试、试运行和项目验收的基本依据之一，因此原则上用户需求将不再因为其它因素的改变而变更，如需进行此种变更，需经双方项目负责人协商确定。

6.7.5.2实施总体设计阶段

项目组通过对系统的功能、运行和性能要求加以分析，产生一个高层次的系统实施、接口和数据格式的设计方案，并向工程领导小组提交《实施设计报告》（其中包括接口等设计），组织评审并签署评审意见。对其中评审不合格的部分进一步完善和重新策划，评审通过后由双方共同签署评审意见，并正式生效，作为后续软件安装部署、外部信息系统接口开发和系统调试的基础。

该报告内容的变更由双方的现场实施负责人、技术负责人进行交流即可确定，并需向工程领导小组汇报。

6.7.5.3现场实施阶段

根据前面的设计结果，首先需要经双方交流协调，形成《项目实施计划》，确定现场实施的准备工作、人员和日程安排、培训计划、阶段目标等内容，经双方负责人签字后生效，按此计划开始现场实施。正式开始现场实施前项目开发组应检查所有必要的准备工作是否已经完成。

现场工作首先要进行软件在服务器端的安装和调试，包括数据库中各类对象的生成，初始化数据，原有系统的重要数据的转换导入，前后台软件的安装，配置参数调整等工作；完成后向系统维护人员提交《数据库安装目录》，《软件安装方法》文件，并指导用户进行软件安装。

为了使用户能够及时获知项目的进展情况，开发小组需要每周向用户相关领导提交《项目周报》，用户项目组可以随时对项目的工作情况进行检查。

6.7.5.4实施培训阶段

软件安装完成并确认可在系统正常运行后，开始相关业务人员的培训；在培训开始之前需要由双方协商形成《培训计划》，明确培训环境、条件及方式，参加人员，课程课时等详细内容，由双方现场实施负责人签字后生效，并分别开始着手准备，在既定时间内完成。

培训过程中由工程师提供《培训考勤记录》，培训应该脱产、集中、封闭进行，并要求所有参加人每日必须两次考勤；培训完成后由双方共同进行《培训总结》，针对培训效果确定是否达到目标，是否再增加培训课程；对以上内容用户项目组须进行必要的考核和奖惩，培训工程师有权对参加培训人员进行客观评价。

6.7.5.5实施试运行阶段

培训顺利完成后将开始系统试运行，将向用户提交《软件使用操作手册》，《软件功能清单》，这两种文档将详细描述软件的使用过程，软件所包含的全部系统功能模块。

软件试运行期内用户的主要工作是根据《软件功能清单》所列的系统功能模块，检查公司所提交的软件是否满足《实施需求分析报告》、《实施设计报告》的规定，列出未完成及含有较严重、明显错误的模块清单形成《软件问题及修改记录》并提交给公司继续完善；此段时间可以对软件的细节性问题进行测试、验证，但主要精力还是应放在模块级功能的检查上，如果所有模块都已开发并可以进入试运行，其设计方法、技术可行性也都能够满足最终软件的需要，则用户各相关业务负责人、现场实施负责人需要签署各子系统的《软件交付书》，表明软件已在现场安装、调试、培训完成，基本可以进入软件试运行；此后在软件功能模块一级上不应再发生大的变化，如需要修改功能模块设计，则需由双方项目负责人协商解决。

试运行期内用户负责组织针对《软件功能清单》所列的系统功能模块进行现场的系统测试，包括新旧两套系统并行工作一段时间进行验证，使每个功能模块都得到基本确认；对于其中发现的问题和软件的细节性修改意见，需以《软件问题及修改记录》的书面形式提交给公司；公司调整完成后立即提交到现场，用户负责组织立即对软件进行确认回归测试，如验证问题已修改需要在《软件问题及修改记录》中予以说明。通过试运行及修改后证明已经基本完成的模块，用户应组织相关的业务负责人在《软件功能清单》中逐项确认。

6.7.5.6项目验收阶段

在试运行期内系统存在一定的细节性问题是工程项目不可避免的问题，特别是随着用户应用的逐渐深入，此类需求会逐级提出，此类问题不属于系统的致命性错误；因此当试运行期内所发现的真正的“问题和错误”收敛到一定数目以下时，各业务子系统经过一段时间的并行工作新系统已基本可靠，就可以切换到正式运行阶段，开始正式运行。

正式运行后，由用户提出验收要求，双方共同制定《项目验收计划》，组成项目验收小组，共同进行项目验收。此时公司将向用户提交验收的各类文档，包括对系统开发过程进行总结的《项目总结》，《项目技术报告》，最终的完整的《接口数据库字典》等。

验收工作将由用户组织的专家组对系统全面的验收和鉴定，并出具项目验收小组领导签字的《项目验收报告》，并签署验收意见，公司在此过程中将全程参与，在现场进行验收前的维护工作。

6.7.5.7系统正式运行及维护阶段

维护期的具体工作方式请见售后服务部分，所有维护工作，包括软件出现问题修改、细节性功能的调整，用户都要以《软件问题及修改记录》的书面形式提交给公司，调整完成后用户应组织相关的业务负责人进行确认，并在《软件功能清单》中说明；如遇紧急情况可事后补齐。

6.7.5.8风险管理过程

1. 风险管理计划

风险管理计划用于识别和管理风险，项目经理负责制定风险管理计划（风险管理计划是项目计划的一部分）。所有的风险以应包括风险名称、严重程度、负责人、预防及补救方案。

2. 项目风险的跟踪

项目经理负责跟踪项目的风险，软件质量保证员审核风险跟踪活动。其风险跟踪活动如下：

3. 风险管理计划修改

4. 项目会议

5. 项目总体汇报

6.7.5.9项目风险管理计划

软件实施过程的每个阶段都应在项目启动时作风险评估和风险规避计划。项目管理领导小组将存在的共性的风险组织各方讨论并共同制定项目风险规避计划。

风险管理计划是对项目中识别出的风险的减轻、紧急处理和预备等计划的总称。每个单独的风险计划都代表了一个或一类风险（因为每个或每类风险都有一个以上的计划响应）。

风险是负面影响项目的潜在事件或将来情形，它包含风险识别、分析和作出反应。负面影响包含降低项目质量、增加项目成本、造成项目延期、对项目不满意或项目失败。同时可以把风险划分为内部引起的风险和外部环境引起的风险。

内部风险：能够受控或影响项目团队，例如：对项目交付成果的质量要求层次；

外部风险：不能受控或影响项目团队，例如：政策法规、外部信息系统。

项目风险管理计划的目标是制定所有与风险相关的计划。主要包含了：

风险减轻计划：降低风险发生的可能性或使风险对项目的负面影响最小而计划的行动；具体包括计划目的，执行计划的责任人，批准计划执行授权人员，减轻风险活动/行动，计划执行有效的尺度，以及计划成本估计。

风险紧急处理计划：针对特殊的风险或发生的风险而计划的处理策略、活动和预算；具体包括：计划目的，执行计划责任人，批准计划执行授权人，紧急处理行动，引起执行紧急处理的风险尺度，计划成本。

风险预备计划：针对影响项目成本和进度的风险而计划的管理行为/或紧急处理预备；具体包括批准风险预备计划授权人，如果风险发生或需要对不能预计的风险进行预备计划的理由，使用预备计划的尺度和计划成本

为了能更好的管理风险，要求各方按照以下表格把发现的风险报告，同时，按照表格要求的进行处理。所有的风险报告都必须反馈到项目管理办公室，高优先级、影响的风险必须由PMO直接协调解决。

我公司在本项目中的用于风险计划的风险列表如下：

项目风险列表

表格编号: FD401-项目编号-两位顺序号

QMS2005

[illegible]

6.5.7.10项目风险控制管理

- 在软件实施过程中，风险是某种不确定因素，在其正常分布范围内，它可以危及项目成功或导致项目失败。因此有效的管理项目风险是项目成功的关键。
- 风险管理的目的是对没有达到项目计划目标或与项目计划存在差异的情况进行识别、分析并采取应对措施，以增大机会或减少负面影响。
- 风险管理过程包括以下内容：
 - 风险识别：确定可能对项目造成影响的风险，并把第一风险的特性编制成文档。
 - 风险分析：根据风险对项目潜在的影响程度，对风险进行评估并区分优先级。
 - 风险应对措施制定：定义增大机会和应对威胁的措施。
 - 风险应对措施控制：执行风险管理计划以应付项目过程中的风险事件。

6.5.7.11 本项目风险和应对对策

根据风险发生的可能性和对项目影响的严重程度，定义风险等级：高、重大、中等、较小、低。

风险对策：主要描述应对风险的策略。风险管理的核心思想不是被动地等待（等到风险变成现实、成为问题或导致项目失败），而是决定如何对付风险。对于每个风险，有 3 种主要的可行措施：

- 风险规避：重新组织项目，使风险无法影响项目。
- 风险转移：重新组织项目，让其他方承担该风险（客户、厂商、银行、其他主体等）。
- 风险接受：决定接受这种可能发生的风险。监视风险征兆，如果风险出现，则制订应急计划，决定要采取的措施。

如果接受风险，还要采取两种措施及：

- 风险减轻：采取一些及时的、正面主动的步骤来减小风险发生的可能性或影响。
- 制定应急计划：如果风险变成实际问题，应当采取的措施。

本项目主要风险和对策如下表

风险	风险估计	风险规避计划	风险应急计划
项目进度风险	项目不能按时完成，影响到用户使用。	1、详细制订项目计划，分解各项工作； 2、保证足够的合格人力资源完成任务。 3、每天项目组成员都有工作日志，每周项目组有工作进度报告，一个阶段有项目进度报告。通过这些，对项目进度进行监控，使项目过程中的进度偏差得到提前预警和控制。	当项目进度与项目要求发生重大偏差，影响到项目执行时，项目经理或项目领导小组将调配资源，抢回进度。
外部信息系统数据对接风险	外部信息系统数据对接的配合程度是软件实施中最大的风险，其来源于外部信息系统厂家配合不力	1、全面理解客户的数据对接流程和需求； 2、增强与客户和第三方信息系统厂家的沟通，建立三方交流群； 3、建立规范化的、多样化的接口标准，便于第三方信息系统厂家实施，最大程度减少第三方信息系统对接难度和工作量； 4、尽早进行测试和确认，避免时间拖延引发第三方信息系统厂家相关人员变动，给对接工作蒙上阴影。	利用我公司在其他医院数据对接的经验和方法，制定各种信息系统数据对接标准和规范，协助第三方信息系统厂家实施。

6.7.6安全管理措施

6.7.6.1公司安全保密制度

- 为了保护目标客户的信息安全和技术机密，我们制定了严格的保密制度并采取严格的保密措施：
- 公司员工在签订劳动合同时，均需签署保密协议。
- 督促员工学习和了解公司的保密制度和具体规定。

6.7.6.2项目安全管理制度

- 在项目实施过程中，采取严格的保密措施，主要体现为：
- 签署协议：和业主方、目标客户签署《保密协议》，严格遵守协议中约定内容。
- 文档保密：依靠先进的文档管理工具，采取多级权限设置，按照文档的密级，对文档的创建对象、修改对象和阅读对象进行控制，保证文档的阅读对象在可控范围内，并有详细的操作日志。
- 数据保密：对目标客户的数据，实现生产库、测试库分离。生产库数据严格控制访问权限和数据操作，并有详细的授权操作日志。测试库数据经过屏蔽和加密等方式，保护客户的重要数据和隐私数据。
- 算法保密：对重要数据的加解密算法和密钥等机密信息进行保密。

6.7.6.3文档管理措施

6.7.6.3.1项目文档管理的意义

项目文档管理，是指在一个系统(软件)项目开发进程中将提交的文档进行收集管理的过程。通常，文档管理在项目开发中不是很受重视，当发现其重要性时，往往为时已晚。整个项目可能因此变得管理混乱，问题产生后无据可查。文档管理对于一个项目的顺利进行有着至关重要的作用，其关键性不容忽视。

文档是保证项目的实施连贯性的重要保证，我方按软件工程开发的管理规范提供完善的文档，并对项目进行过程中的文档进行有效的管理，接受监理单位对项目各阶段评估分析和监督管理。

6.7.6.3.2项目文档管理标准

本项目的过程包括后期维护将全部按照ISO9001和CMMI的规范，使用国家标准，提供齐全的项目管理、设计、开发、测试、验收、操作说明等书面文档和电子版。

6.7.6.3.3项目文档交付物

- 功能说明
- 操作使用说明书
- 项目实施计划
- 功能模块上线清单
- 系统测试方案
- 测试报告
- 培训手册
- 数据结构与业务流程图
- 验收文档

其他资料包括：

- 系统上线前提交《系统测试报告》和《系统上线申请报告》，经采购人审核、批准后执行。
- 系统实施验收前提交《系统实施验收申请报告》，经采购人审核批准。
- 进入运维阶段提交《系统运维保障方案和应急预案》，经采购人审核、批准后执行。
- 每天向采购人及时提交系统实施和运行过程中的《用户需求报告》和《系统BUG和缺陷报告》。
- 每周向采购人提交《实施周报》和《运维周报》，详细汇报本周工作完成情况、存在的问题、改进建议和措施、下周工作计划等。

- 每月向采购人提交《实施月度总结》和《运维月度总结》，详细汇报本月工作完成情况、存在的问题、改进建议和措施、下月工作计划等。
- 每月向采购人提交当月的《运维工单》，详细记录服务日期、服务人、服务地点和服务内容等，双方签字确认。

6.7.6.3.4项目文档的质量

- 字迹清楚、图样清晰、图表整洁、签字手续完备。
- 能够永久、长期保存的文件不应用易褪色的书材料（红色墨水、纯蓝墨水、圆珠笔、复写纸、铅笔等）书写、绘制。
- 复印、打印文件及照片的字迹、线条和影像的清晰及牢固程度应符合设计标定质量的要求。
- 录音、录像文件保证载体的有效性。

长期存储的电子文件应使用不可擦除型光盘。

6.7.7项目验收

6.7.7.1项目验收程序

根据招标文件要求，项目试运行完成后，由本公司提交验收申请，经项目领导小组同意后，组织相关领导、专家和监理单位共同成立专家验收小组，负责对项目进行全面的验收。

6.7.7.2项目验收流程



6.7.7.3验收内容

项目的验收包括：实施系统的功能和性能，数据的质量，以及实施文档等方面的验收。

- ◆ 系统功能：逐一检查实施功能模块是否达到招标文件要求。
- ◆ 系统性能：逐一测试实施系统性能指标是否达到设计要求。
- ◆ 数据质量：逐一检查上传数据的质量是否符合濮阳市第三医院信息化项目验收报告要求。
- ◆ 文档资料：检查系统实施各阶段提交的文档资料是否齐全、合格。

6.8 系统售后服务方案

6.8.1 售后服务方案

本公司在多年服务于各级医疗机构的过程中，不断提高业务水平，建立了完善的技术支持和售后服务体系。拥有一支优秀的服务队伍和一套严格的服务标准和完善的措施。根据濮阳市第三医院营养风险筛查及临床营养管理系统项目的特点，我公司在本工程实施期间和后期维护中将充分调动资源，发挥我公司多年服务临床营养系统的优势，为本项目提供本地化支持和快速响应服务，针对本项目的特点量身定制技术支持和售后服务方案，使濮阳市第三医院营养风险筛查及临床营养管理系统的各用户能够得到良好和及时的售后服务保障，保证本项目所有系统安全、稳定、畅通地运行。

6.8.1.1 技术支持与售后服务内容

公司在濮阳市第三医院营养风险筛查及临床营养管理系统项目的技术支持和售后服务方案的制订上，坚持“最强实施团队，最高级别要求，最全服务方式”的原则，尽最大努力做好技术支持和售后服务工作，免除各用户的后顾之忧。在技术支持和售后服务方式的选择上，公司从项目的特点出发，量身定制，保证每一级用户、每一类用户都能够感受到最贴心、最满意的服务！

6.8.1.1.1 技术支持热线、传真及邮件服务

软件运行期间设立技术支持中心热线电话和传真，提供7×24×365的全天候技术支持热线。电话服务 20 分钟内受理，如用户有需要，12 小时内需到现场处理。软件运行发生故障时我方在接到采购人故障通知后派遣工程师到达故障现场进行免费维修。

技术服务热线：400-969-9611

传真：021-62619247-8027

E-mail: service@zhending.com

系统自验收之日起提供壹年免费质保，后续维保费用不高于成交价的10%，后续维保提供本项目负责人和所有售后服务工程师的手机号码，手机24小时开机。设立濮阳市第三医院营养风险筛查及临床营养管理系统项目专用电子信箱，用户可通过电子邮件，向工程师咨询系统运行过程中遇到的各种技术问题。

6.8.1.1.2 远程技术支持 QQ 群和微信群

建立濮阳市第三医院营养风险筛查及临床营养管理系统项目远程技术支持QQ群和微信群，把在项目实施过程中遇到的有共性的问题放在群共享中，供各用户查阅。

各级用户也可以在群中向我们提出问题，公司将及时组织技术人员进行答复，并定期把有共性的问题汇总在群中。

6.8.1.1.3 现场技术支持和巡检服务

质保期内，提供不少于6次的上门巡检服务，形成巡检报告，且以本项目实施人员为主的技术支持工程师进行现场维护，对整个系统进行功能完善、故障排除（出现故障2个小时内到达现场，2小时内解决问题，必要时可准备对应的硬件支撑）、软件升级、性能调优、技术咨询等。

6.8.1.1.4 系统更新升级服务

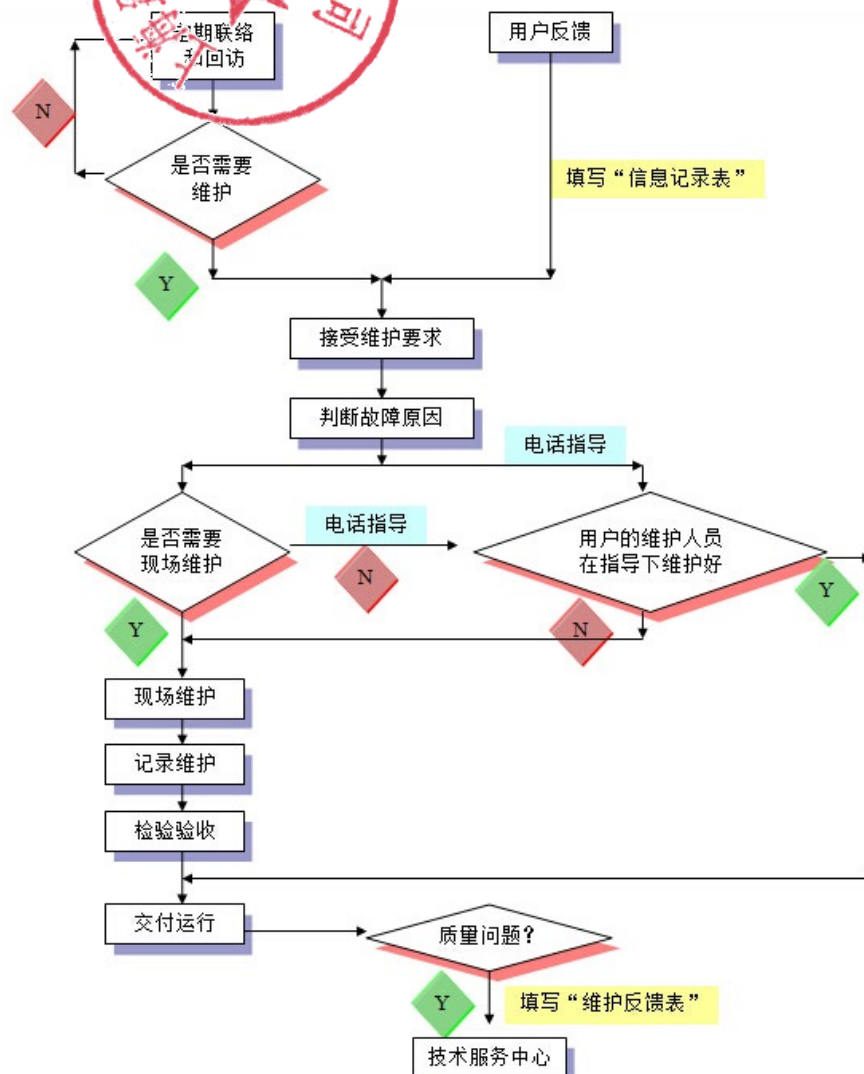
1、质保期内，如果营养风险筛查及临床营养管理系统升级软件发布升级版本，本公司免费进行现场升级。完成系统升级后，向客户提交升级后新版本介质及升级技术文档；

2、质保期内，如果系统硬件和系统软件版本升级，本公司工程师在现场协助相应供应商进行升级后，升级后对营养风险筛查及临床营养管理系统升级进行集成测试，确保濮阳市第三医院营养风险筛查及临床营养管理系统升级在新环境下运行稳定。如需进行新系统对接按照工作量收取对应的费用。

6.8.1.2技术支持与售后服务流程

本公司经过长期的摸索实践，总结出适用于系统项目服务的流程。该流程不仅体现了服务的规范性，同时保证了服务的质量，并为本系统建立了一套历史的维护记录。

接到用户请求后，即时将请求登记，即时响应，并转入相应的流程。公司将定期向用户征求意见，征询用户对售后服务的意见，对技术支持工程师的“服务态度、业务水平、技术水平”等进行评价。若用户方对服务持异议，可向本公司进行投诉，以便不断提高公司的服务质量。



6.9项目建设培训方案

6.9.1培训对象及效果

项目培训的对象主要分为以下3类人群：

6.9.1.1 领导和管理人员培训

培训对象：濮阳市第三医院科、领导和管理人员

培训效果：通过培训使濮阳市第三医院营养科领导和管理人员，熟练使用营养风险筛查及临床营养管理系统的可视化数字大屏、各项指标监测图、各种统计报表和管理流程。

6.9.1.2 操作员培训

培训对象：全院范围内使用营养风险筛查的护理工作人员，操作营养评估的营养师。

培训效果：通过对濮阳市第三医院的工作人员进行培训，使得使用者可以独立地、熟练操作营养风险筛查及临床营养管理系统。

6.9.2.3 系统管理员培训

培训对象：营养风险筛查及临床营养管理系统维护人员

培训效果：通过培训使濮阳市第三医院信息中心的系统维护人员了解本项目中的硬件系统、网络系统、系统软件、系统应用模块的日常维护、监控管理及操作，并提供详细的日常维护方法和工作流程及系统故障诊断和处理的预案，并在需要的时候，可以在系统的标准体系框架下，开发新的系统模块，丰富系统的功能。

6.9.2 培训课程计划

6.9.2.1 领导和管理人员培训

培训对象	培训任务	培训天数	培训人次	培训方式
相关领导	营养风险筛查及临床营养管理系统 总体介绍	0.5	2次/人	交流与培训
管理人员	营养风险筛查及临床营养管理系统 系统操作			

6.9.2.2 操作员培训

培训对象	培训任务	培训天数	培训人次	培训方式
相关业务人员	营养风险筛查及临床营养管理系统 操作	1	2次/人	现场“大课” 集中培训

6.9.2.3 系统管理员培训

培训对象	培训任务	培训天数	培训人次	培训方式
系统管理人员	营养风险筛查及临床营养管理系统 总体介绍	1	2次/人	现场“大课” 集中培训
	营养风险筛查及临床营养管理系统 软件开发介绍（包括设计思想和结构 、开发工具、数据库等）			
	营养风险筛查及临床营养管理系统 维护			

6.9.2.4 培训方式

根据目标客户的需要，采取以下的培训方式：

◆ 现场培训：以现场“大课”培训为主，讲解与上机操作相结合。

另外在实施开展过程中，对软件的安装、设置和调试进行针对性指导和操作演示，以及对系统诊断、测试和维护等方面进行培训。

◆ 视频自学：在现场培训过程中录制视频，培训结束后，上传到微信或QQ群中，供操作人员观看学习。

6.9.2.5培训地点

本项目培训以濮阳市第三医院营养科为单位，在全院内提供营养风险与评估的所有医生护士相关人员，进行现场集中培训。

