**河南省免疫规划信息管理系统升级参数**

河南省免疫规划信息管理系统支撑基于疫苗的传染病预防控制的信息化工作。通过加强免疫规划，可以有效提高人群的免疫水平。

本项目河南省免疫规划信息管理系统升级改造，基于现有河南省免疫规划信息管理系统进行，新增功能需要与系统已有功能无缝整合，共享基础数据和资源，保持一致的用户体验，升级不能中断河南省免疫规划信息管理系统的正常运转。

#### 一、系统现状

河南省免疫规划信息管理系统目前已建设疫苗管理、接种管理、公众服务、冷链监管模块，其中疫苗管理模块包括采购计划管理、入库管理、出库管理、单据审核、盘点、财务管理、库存统计报表、出入库报表、数据交换统计、全程追溯、疫苗信息管理、冷链日常管理功能，接种管理包括受种者统计、接种统计、接种率统计、新冠统计、国家交换功能，公众服务包括“河南健康”微信公众号接种记录查询、接种证查验等。

#### 二、升级说明

根据免疫规划业务需求，公众服务模块增加自助建档、接种门诊分布、入学入托查验、消息通知服务、接种证书管理等功能；疫苗管理模块需要增加疫苗预测，接种管理需要增加实名接种管理功能；改造国家数据交换功能；新增数据质量监测、人员培训考核、AEFI监测等功能模块，并对系统进行国产化适配改造。

#### 三、升级架构



图1 总体功能架构图

#### 四、功能参数

#### 公众服务

公众服务模块在现有接种查询等功能的基础上，增加自助建档、接种门诊分布、入学入托查验、消息通知服务、电子预防接种证书管理等功能。

公众服务模块通过受种者编码、证件信息、姓名和出生日期等基本信息从河南省免疫规划信息管理系统查询并关联绑定档案，查看受种者历史接种信息。从河南省免疫规划信息管理系统接种端推送接种提醒和门诊通知信息。

##### 自助建档

用户录入个人相关信息，包括姓名、性别、出生日期、身份证号码、联系方式等基本信息，生成预建档码并实时推送到河南省免疫规划信息管理系统。

##### 门诊分布

支持门诊分布信息的管理和维护，包含门诊名称、地址、联系电话、可接种的疫苗种类、接种时间等信息，以及门诊的疫苗库存数据。

用户通过地图、列表方式获取与医疗门诊和疫苗服务相关的信息。用户可查询门诊的基本信息，包括门诊名称、地址和联系电话，了解特定门诊提供的疫苗服务，包括可接种的疫苗种类、接种时间等信息，以及门诊的疫苗库存数据。

##### 查验报告

按照河南省入学入托对疫苗接种情况的查验要求，对学生生成查验证报告，查验报告需要以现有的河南省免疫规划信息管理系统数据为基础。系统需要实现对查验系统进行个性化配置。

##### 消息通知

（1）预防接种提醒

根据儿童疫苗接种计划提前发送接种提醒。

（2）接种门诊通知

门诊在停诊、疫苗缺货等重要事件时，主动向用户推送通知，包括停诊时间、原因及疫苗库存情况等信息。用户进入系统后可查看最新通知并获取详情，确保信息及时传递与管理。

（3）门诊公告管理

支持门诊公告的定义和维护，如出现其他事件时，可通过门诊公告在系统进行发布，告知。用户进去系统后查看平台发布的最新公告信息，而点击平台公告查询公告具体详情信息。

（4）接种完成通知

受种者接种完成后，对受种者发送疫苗接种完成通知。

（5）疫苗漏种通知

受种者未按接种计划的时间进行接种，会收到由门诊医生发送的漏种疫苗通知。

（6）接种记录查询

用户实时查看当前用户的已接种的接种记录。

（7）接种计划查询

实时查看当前用户的需要接种的具体接种计划。

（8）问卷调查服务

系统对接问卷调查系统，实现免疫规划相关问卷调查业务应用，支持设置问卷调查，向用户发布后，公众或特定用户可以通过移动端、小程序、PC端开展问卷调查反馈，支持问卷统计、分析，数据支持批量导入导出。

##### 服务管理

（1）门诊信息配置

门诊设置更新门诊信息，其中包括联系方式、服务时间、地址、状态和位置等信息。

（2）疫苗库存管理

门诊的疫苗库存与河南省免疫规划信息疫苗库存信息同步。

（3）系统配置管理

发送信息统计：对各类型的发送信息进行统计。导出电子表格。

操作日志管理：记录用户操作信息，可查询统计操作日志。

系统公告管理：对公告进行管理、发布和统计。

##### 电子预防接种证

（1）个人中心

证书申领管理：成人和未成年人进行不同方式不同类型的实名认证进行申领电子预防接种证。

家庭成员管理：对本人档案和家庭成员档案的解绑和管理。

证书信息展示：受种者可以在手机上展示个人电子预防接种证的二维码。受种者个人信息的展示，包括姓名、身份证号等。受种者的接种记录展示，使用户能够查看历史接种的疫苗信息。展示现管理接种单位，提供用户现管理接种单位接种点信息。

入托入学查验：学生进行查验，并将查验结果高效的进行反馈呈现。

证书授权查验：受种者生成用于委托他人查看自己接种证信息的授权链接。

证书常见问题：支持证书常见问题管理和维护，受种者可以查看并获取关于电子预防接种证的常见问题解答。

证书下载保存：受种者下载电子预防接种证，加盖电子印章，并将版式文件保存在本地。

证书问题反馈：受种者对错误的信息进行反馈和查看。

（2）基础信息管理

机构管理：对单位信息新增、修改和查看电子签章使用记录。单位信息的修改和查看电子签章使用记录。

发证管理：对申领证照的检索、冻结、延期、注销、使用日志和导出。

统计分析：不同机构类型对发证进行统计和导出。不同机构类型对用证进行统计和导出。不同机构类型对申领明细进行查询和导出。

公告管理：对公告进行管理、发布及统计。

接口管理：对应用接口进行管理、发布及统计。

（3）系统协同管理

通过受种者编码、证件信息、姓名和出生日期等基本信息从河南省免疫规划信息管理系统查询并关联绑定档案，查看受种者历史接种信息。

在河南省免疫规划信息管理系统接种端中识别电子预防接种证条码/二维码。

在河南省免疫规划信息管理系统接种端展示电子预防接种证标志。

在河南省免疫规划信息管理系统接种端中合并档案时进行提示。

对反馈内容订正的管理、统计。

#### 疫苗管理

疫苗管理模块需要在现有采购计划管理、入库管理、出库管理、单据审核、盘点、财务管理、库存统计报表、出入库报表、数据交换统计、全程追溯、疫苗信息管理、冷链日常管理等功能的基础上，新增疫苗采购预测和疫苗分配预测功能。

##### 疫苗采购预测

根据现有河南省免疫规划信息管理系统中的接种历史，库存情况，人口状况以及当年的接种情况、库存数、预留量、耗损系数，综合推算当期的疫苗采购量。

##### 疫苗分配预测

根据河南省免疫规划信息管理系统中的计划疫苗数量，疫苗库存数量，疫苗消耗速率，疫苗有效期情况等，综合推算当期的分配给下辖区域疫苗数量。

#### 接种管理

接种管理模块需要在现有受种者统计、接种统计、接种率统计、新冠统计、国家交换功能基础上，增加实名接种管理功能。在登记、接种时，通过身份证读卡器绑定受种者或监护人身份证信息，进行实名认证。已实名验证的受种者再次接种、基本信息变更、接种信息变更时，需要读取绑定的证件信息进行验证，验证通过后才允许登记或信息变更。

1.实名管理

实名设置：基于单位手动设置开启或关闭是否实名功能，查看、导出。

实名状态：受种者实名状态显示，受种者本人、父亲、母亲或其他监护人身份证有一处验证通过的，均给此受种者档案标记“档案已验证”。受种者本人、父亲、母亲或其他监护人身份证均未通过验证的，此受种者档案标记“档案未验证”。在登记台、接种台、档案详情对实名状态进行标识、展示。

关系人管理：管理验证关系人，管理维护档案的认证关系人，用户对关系人的添加、删除，以及重新认证。

认证提醒：在档案详情、登记台、接种台各个需要认证的场景弹出认证。

2.档案验证

建档验证：受种者首次建档或接种时进行实名验证，对本人、父亲、母亲或其他监护人的证件号码进行验证，验证后给予受种者本人、父亲、母亲或其他监护人的证件号码“身份证验证通过”或“身份证验证未通过”标记，给予该档案标记“档案已验证”或“档案未验证”标记。

档案修改：修改控制，验证后的档案受种者有“档案已验证”标记的，只有刷“身份证验证通过”的受种者本人或其监护人身份证才能修改受种者信息。“档案未验证”的档案，可以继续按原来的方式进行修订。

3.登记确认

登记确认：“档案已验证”的受种者接种时，接种台均须要刷受种者“身份证验证通过”的身份证才可以进行疫苗接种确认。“档案未验证”的受种者接种时仅提醒，可直接接种。

接种确认：基于当前读取的身份证件，识别是否需要针对当前档案再进行认证。若已认证则直接进行接种操作，若未认证则会提示用户先进行认证再执行接种操作。

4.使用记录

异常跳过，无法提供有效身份证的受种者，可不进行实名验证。已实名验证的受种者，没有携带证件时，可跳过处理。

5.统计分析

接种单位实名接种开启情况统计：按地区、日期统计各地区开启实名接种情况，查看明细、导出Excel。

实名人数统计：按日期统计分区域统计辖区管理受种者的实名数、实名率，查看明细、导出Excel。

实名接种率统计：按日期分区域统计辖区接种单位的通过实名接种的数量，查看明细、导出Excel。

6.历史档案数据处理

对历史档案数据进行批量处理，对受种者本人、父亲、母亲、其他监护人的身份证进行验证，验证通过的在本人、父亲、母亲、其他监护人的身份证处给予“身份证验证通过”标记。身份证校验不成功的，给予“身份证验证未通过”标志。

#### 国家数据交换

改造河南省免疫规划信息管理系统与国家免疫规划平台数据交换的服务程序。

1.安全改造

按国家免疫规划平台最新接口规范的安全机制调整。

2.接口改造

常规档案查询：按档案编码、父母姓名信息、父母证件号码等多种条件查询国家免疫规划平台。

跨省档案迁移：跨省接种，跨省迁入接种和不迁入接种；获取河南省档案被其他省跨省迁入接种和不迁入接种的通知信息；获取河南省档案在外省不迁入接种的最新接种信息。

疑似重档接收：接收国家免疫规划平台推送的跨省重档信息，并将河南省处理的重档结果反馈至国家免疫规划平台。接收河南省被跨省查重合并的处理信息并更新档案状态。将非重档恢复申请推送至国家免疫规划平台。接收国家免疫规划平台“非重档恢复通知”并处理档案状态。

#### 培训考核

##### 人员资质管理

人员统计：按地统计人员培训情况，可按地区、年度对统计数据进行筛选查看，导出数据功能。

资质管理：根据考试结果在线发放电子预防接种合格证，并结果自动更新至河南省免疫规划信息管理系统的业务人员预防接种合格证；手工变更预防接种合格证信息。根据河南省免疫规划信息管理系统的业务人员预防接种合格证生成资质到期信息，限制资质到期用户在预防接种系统中使用登记、接种功能。

##### 培训考试管理

培训计划管理：对培训计划进行管理，创建培训计划、推送学习及培训信息。对培训计划的情况进行统计。

培训信息管理：对培训信息进行管理和统计。从系统中快速拉取参会人员加入培训。

培训知识管理：对知识库进行管理，维护专业知识、安全知识、业务等内容的知识库。文档、视频方式的知识呈现。

##### 在线考试管理

题库管理：对题库进行管理和检索。

试题管理：对试题进行管理和检索，单选、多选、判断、解答等多种题型。

考试管理：对各类型人员考试进行管理和检索；考试与培训进行关联；对考试结果进行统计分析。

#### 数据监测

##### 基本信息分析

建档及时性分析：根据出生日期、建档日期分析辖区建档情况。分地区、分层级查看辖区建档人数、及时建档数、未及时建档数、及时建档率等。及时建档判断标准可调整在，查看明细和导出excel。

证件采集情况和异常数据分析：根据出生日期、建档日期分析辖区档案的证件采集情况，是否录入、是否符合标准等，查看明细和导出excel。

姓名采集情况和异常数据分析：根据出生日期、建档日期分析辖区档案的姓名采集情况，是否录入、是否符合标准等，查看明细和导出excel。

国籍采集情况分析：根据出生日期、建档日期分析辖区档案的国籍采集情况，是否录入、是否符合标准等，查看明细和导出excel。

##### 接种记录分析

实种及时统计：根据出生日期、接种日期分析辖区档案实种、及时录入情况，查看明细和导出excel。

补录情况：根据出生日期、接种日期分析辖区档案实种、补录、超时补录情况，查看明细和导出excel。

疫苗属性质量分析：根据出生日期、接种日期分析辖区档案接种记录的疫苗属性情况、是否为空、是否符合标准，查看明细和导出excel。

接种属性质量分析：根据出生日期、接种日期分析辖区档案接种记录的接种属性情况、是否为空、是否符合标准，查看明细和导出excel。

异地接种比例分析：根据出生日期、接种日期分析辖区档案异地接种情况、异地接种记录比例，查看明细和导出excel。

非免疫规划疫苗使用情况分析：根据出生日期、接种日期、疫苗、生产企业分析非免疫规划疫苗的使用情况，查看明细和导出excel。

疫苗分析：各级用户查看分析下级单位疫苗的入库、损耗、损坏、退回、使用、剩余各个环节疫苗情况和逻辑性复核情况。

#### AEFI监测

通过数据资源平台与国家免疫规划系统对接，获取AEFI个案报告卡、群体性AEFI报告卡等信息，以身份证号码为索引，整合免疫规划系统的相关数据，实现对我省疑似预防接种异常反应的监测和预警。

##### AEFI统计分析

AEFI分析结果：提供AEFI报告BCPNN、RFET、GPS分析。

AEFI分类：提供基于疫苗信息、AEFI发生区域的AEFI报告分类统计，

AEFI发生率：提供基于疫苗信息、AEFI发生区域等条件，以区域为维度的AEFI发生率统计分析。

AEFI报告单位数：提供基于疫苗信息、AEFI发生区域等条件，以区域为维度的AEFI报告单位数统计。

AEFI时间分布：提供基于疫苗信息、AEFI发生区域等条件，以区域及月度为维度的AEFI时间分布统计。

AEFI年龄分布：提供基于疫苗信息、AEFI发生区域等条件，以区域及年龄段为维度的AEFI年龄分布统计。

AEFI小于1岁儿童月龄：提供基于疫苗信息、AEFI发生区域等条件，以区域及月龄为维度的AEFI小于1岁儿童月龄统计分析。

AEFI间隔分布：提供接种→发生/就诊、发生/就诊→报告、报告→录报告卡、报告→调查、调查→录调查表等指标，以区域为维度的AEFI间隔分布统计。

AEFI疫苗分布：提供基于疫苗种类、异常反应类型的AEFI疫苗分布统计。

AEFI疫苗批号分布：提供基于自定义疫苗种类不同批号、异常反应类型的AEFI疫苗批号分布统计。

AEFI症状分布：提供基于不同症状类型的AEFI症状分布统计。

AEFI临床诊断分布：提供以临床诊断、异常反应类型的AEFI临床诊断分布统计。

AEFI监测指标：提供基于地区维度的AEFI报告、调查及时率统计分析。

AEFI疫苗异常反应：提供基于疫苗种类、异常反应类型的AEFI疫苗异常反应统计分析。

##### AEFI预警查询

提供设定AEFI报告率的阈值，当报告率超过该阈值时，触发预警机制，提供AEFI报告数量、类型、严重程度等预警信息查询功能。

#### 国产化适配

国产化适配技术选型必须符合我省云的基础环境并且符合信创政策要求。需应用集群、负载均衡、双机热备及数据库集群，确保高效稳定运行。开发需遵循J2EE标准，采用B/S架构，并满足国家信息安全规范。项目包括对操作系统、数据库、中间件等进行国产化适配。

实现河南省免疫规划信息管理系统的迁移和适配工作，确保系统在遵循政务云环境和信创政策的基础上进行全面升级适配。适配工作应覆盖操作系统、数据库、中间件等关键技术领域的调整与优化，保证系统在信创环境下的兼容性与稳定性。项目还需通过性能优化、系统集成以及根据新需求进行的扩展改造，提升业务系统的整体效率和适应性，满足项目对信创升级的要求。

因预防接种工作对信息化系统依赖程度非常高，所以国产化适配工作，不能影响接种工作正常开展，以及原有的信息化系统各项功能。适配和迁移不得改变现有的系统的整体技术架构、数据结构和用户的操作和交互。

搭建必要的硬件和软件环境，并制定详细的迁移计划。迁移步骤应包括系统停机、数据迁移与系统重启，在新旧系统间实现平稳过渡。必须进行严格的数据比对和系统校验，以确保数据的完整性和系统功能的正常运行。

##### 适配调研

1. 调研目的

充分调研系统使用单位各业务应用系统情况，包括具体应用系统名称、系统功能情况、系统性能指标、系统用户数量、系统安全等级保护等级、系统安全指标、系统部署情况、系统开发语言及系统架构等，同时摸清应用系统使用服务器的资源情况，网络情况，并进行系统适配分析和技术路线选型。

1. 用户分析

了解系统使用单位当前使用习惯现状，包括对操作系统、办公套件、安全防护软件等，是否对国产化平台下相关软件的存在了解。对于大部分用户来说，可能面临着操作模式、使用习惯、用户体验等方面的较大调整。

##### 适配改造

应用迁移工作正式启动，首先在迁移适配实验室国产化环境下进行迁移改造，主要是系统功能、历史数据的迁移及改造工作。

接种客户端适配：在满足国产化适配的“整体要求”（技术路线要求、迁移适配要求和数据迁移要求）的前提下，对现有的河南省免疫规划信息管理系统门诊接种客户端进行国产化的适配。对接种端的国产化适配不得改变现有的业务流程和业务交互。保障下面功能的正常运行与平滑过渡。业务范围涵盖从建档登记到接种的全部功能正常运行。

平台国产化适配：在满足国产化适配的“整体要求”（技术路线要求、迁移适配要求和数据迁移要求）的前提下，对现有的河南省免疫规划信息管理系统省平台进行国产化的适配，不得改变现有的业务流程和业务交互。保障系统功能的正常运行与平滑过渡。保证现有的功能正常运转，不能缺失。

一、系统功能适配与迁移及改造

迁移改造不影响用户使用方正常办公的前提下，按照“双轨并行”的原则，将业务应用系统的功能平滑移植到迁移适配国产化环境下。根据迁移后的完整内容，修改调整代码层、数据库表结构、字段等，达到与原应用系统无任何差异。

二、数据库适配

1.数据整理策略

数据整理就是将原系统数据整理为系统转换程序能够识别的数据。数据整理大致分为两个阶段：第一阶段就是将不同类型来源数据采集备份到统一的数据库中；第二阶段就是将原始数据进行整理，按照不同的要求分类进入不同的中间数据库，为数据转换提供中间数据。数据整理过程采用了以下方法：

确保原始数据的完整性：在进行数据整理之间，我们先需要对原始采集数据进行备份。备份的目的有两个：一个是统一数据库，便于数据转换，另一个就是为以后数据追根溯源提供参考依据。在本系统中，我们将备份统一数据库。

数据分级过滤策略：数据分级过滤就是把数据按照不同的数据级别进行分类整理进入不同的中间数据库中。本系统中我们把数据分为三个级别：废弃数据、待调整数据、可转换数据。废弃数据就是该部分数据的存在对系统资源造成浪费的数据，并且会影响以后系统的运行。待调整数据就是该部分数据严重影响新系统的运行，必须进行人工调整后，方可进行数据转换。可转换数据就是该部分数据不需做任何处理，基本满足数据转换的要求或者是该部分数据新系统建议调整，但是不影响系统的运行，可以等新系统运行后再调整，这样可以为数据转换工作节省很多时间。

借助数据整理相关工具：数据整理非常艰巨，涉及的数据量很大，通过人工检查是不可能完成的，因此必须编写相关的数据整理工具完成数据整理。包括数据整理工具和数据纠错工具。数据整理工具负责将原始备份数据库中的数据进行分类进入不同的中间数据库；数据纠错工具负责提供友好、方便的工具界面供用户方相关人员完善和纠正错误数据。

利用中间库作为桥梁：由于原系统和新系统的数据库结构可能不一样，所以采用中间库作为衔接新旧系统数据的重要桥梁，对于建立新旧系统的对照关系很重要。一旦业务人员对新系统中某项转换数据存在疑问的情况下，就可以通过中间库的关联，顺利找出原数据。

2.数据转换

数据转换就是将整理后的数据，依照对照表的要求进行转换，并写入到新系统。这个过程可以通过交换系统实现。

（1）设计数据移植方案

设计数据移植方案主要包括以下几个方面工作：研究历史数据的结构、来源、数据项定义、取值等现状，研究新旧数据库结构的差异，评估和选择数据移植的软硬件平台、选择数据移植方法、选择数据备份和恢复策略、设计数据移植和测试方案等。

（2）源数据库数据清理

对于一个运行已久的数据库，主要存在三种数据库垃圾：数据库对象垃圾、数据库权限垃圾、数据垃圾。数据库对象的清理不是一件容易的工作，需有认真负责的态度，要有耐力，任何错误的清理不仅会造成前端不能运行，而且将会造成数据的丢失。所以清理数据库对象也许需要一个安全、准确，可很快恢复的方法。

首先要认识数据库资源，包括数据库对象，如表、数据库事件、过程、函数，数据库结构关系，在此基础上结合运行系统，确认数据库垃圾，制定合理的垃圾清理方案，达到清理垃圾的目的。

主要方法是对数据库数据进行整合和分解，整合相关数据减少数据的重复，分解数据则是数据团体更趋向合理，当然整合和分解要以适合新设计的数据库结构为基础，以便简化转化程序。

（3）进行数据模拟移植

根据设计的数据移植方案，建立一个模拟的数据移植环境，它既能仿真实际环境又不影响实际数据，然后在数据模拟移植环境中测试数据移植的效果。

数据模拟移植前也应按备份策略备份模拟数据，以便数据移植后能按恢复策略进行恢复测试。

（4）测试数据模拟移植

根据设计的数据移植测试方案测试数据模拟移植，也就是检查数据模拟移植后数据和应用软件是否正常，主要包括：数据一致性测试、应用软件执行功能测试、性能测试、数据备份和恢复测试等。

（5）准备实施数据移植

数据模拟移植测试成功后，在正式实施数据移植前还需要做好以下几个方面工作：进行完全数据备份、确定数据移植方案、安装和配置软硬件等。

（6）正式实施数据移植

按照确定的数据移植方案，正式实施数据移植。

三、操作系统适配

国产操作系统多为以Linux为基础二次开发的操作系统。Linux，全称GNU/Linux，是一套免费使用和自由传播的类Unix操作系统，是一个基于POSIX和Unix的多用户、多任务、支持多线程和多CPU的操作系统。Linux不仅系统性能稳定，而且是开源软件。其核心防火墙组件性能高效、配置简单，保证了系统的安全。伴随着互联网的发展，Linux得到了来自全世界软件爱好者、组织、公司的支持。通过对服务器端国产Linux操作系统进行适配，并对适配结果进行适配性改造和升级。

四、中间件适配

中间件位于底层平台（操作系统）和应用软件之间，是一种跨平台的基础软件。目前，中间件主要用于解决分布式环境下数据传输、数据访问、应用调度、系统构建和系统集成、流程管理等问题，是分布式环境下支撑应用开发、运行和集成的平台。随着IT行业的发展，许多软件需要在不同的硬件平台、网络协议异构环境下运行，应用也从局域网发展到广域网，传统的“客户端/服务器”两层结构已无法适应需求，以中间件软件为基础框架的三层应用模式应运而生。通过在中间层部署中间件，主要目的在于：1）高并发访问的处理和快速响应；2）屏蔽异构性，实现互操作；3）可对数据传输加密，提高安全性。

将正在使用的业务应用系统内的中间件移植替换成国产中间件，通过一系列的操作配置，使国产中间件可以有效支撑业务应用系统，同时兼容国产CPU、操作系统、数据库等主流国产软硬件产品，实现业务应用系统与国产中间件能够良好兼容适配，支撑用户正常工作。

五、系统架构适配

现在软件开发的整体架构主要分为B/S架构与C/S架构，选择哪种架构不仅对于软件开发公司很重要，也对应用企业很重要，在应用的过程中，肯定会碰到这个问题。

C/S（客户端/服务器模式）：

客户端和服务器都是独立的计算机，客户端是面向最终用户的应用程序或一些接口设备，是服务的消耗者，可以简单的将客户端理解为那些用于访问服务器资料的计算机；服务器是一台连入网络的计算机，它负责向其他计算机提供各种网络服务。

B/S（浏览器/服务器模式）：

这种模式是随着Internet技术兴起而出现的一种网络结构模式，将系统大部分的逻辑功能集中到服务器上，客户端只实现极少的事务逻辑，使系统的开发和维护都更简洁。

最常用C/S架构技术为微软。Net平台。对此类应用适配，项目重新开发是最好选择。原因两点：.Net平台在理论上可以迁移国产操作系统，实际基本无法迁移。数据库也面临重新对接数据库。所以，.Net平台迁移基本就属于重构。

C和C++也可以实现C/S架构，以及常用的算法库也会由C&C++语言编写，对于此类项目迁移，基本不可能用Java重写，重写之后也不可能达到技术要求（如速度、效率、硬件调用、并行计算、图形计算、加密算法等）。此类项目只能通过C&C++重写。

B/S架构适配，将满足UOS、麒麟等纳入三期名录的国产操作系统适配。而B/S架构通常分为含插件的B/S架构和不含插件的B/S架构，不含插件的B/S架构可直接进行基于浏览器的跨平台迁移，含插件的B/S架构，除基于浏览器的跨平台迁移外，还需考虑插件本身的适配情况，需要获取到插件厂商的支持，必要时涉及源代码的修改。

三、适配验证

根据应用系统的特点，在搭建的迁移适配国产化环境下进行多方面的测试，对操作系统、数据库、中间件、应用客户端、多浏览器、外设等进行适配自验证，以获得良好完善的功能、性能、可用性、兼容性及安全性等。

1.功能测试

验证迁移之后的应用系统功能的完整性和正确性，包括应用功能模块测试、高可靠性测试、数据备份测试等。

2.性能测试

吞吐量：每秒钟系统能够处理客户的请求数、任务数，其直接体现系统的承载的能力。

并发用户数：同一时刻与服务器进行数据交互的所有用户数量；

响应时间：服务处理一个请求或一个任务的耗时。

错误率：一批请求中结果出错的请求所占比例。

3.用户界面测试

测试用户界面的功能模块的布局是否合理、整体风格是否一致、各个控件的放置位置是否符合客户使用习惯，此外还要测试界面操作便捷性、导航简单易懂性，页面元素的可用性，界面中文字是否正确，命名是否统一，页面是否美观，文字、图片组合是否完美等。

4.兼容性测试

应用系统要进行严格的兼容性测试，首先是与操作系统的兼容性测试；其次对国产不同的浏览器进行综合性的测试，还要对同一浏览器进行不同版本的测试。最后要对分辨率和打印机进行兼容性测试，分辨率主要是测试页面版式在不同分辨率下是否能正常显示，打印机测试是看浏览器网页是否能正常打印。

5.安全测试

登录与权限：验证用户输入有效性，验证输入错误的用户名或密码不能登录，不能输入非法字符，允许登录失败的次数等。

超时限制：用户登录后在一定时间内（通常为15分钟）没有对该页面进行包括点击在内的任何操作，是否需要重新登录才能正常使用。

加解密测试：测试用户名和密码是否为加密，加密是否正确。

6.组合测试

对出现的缺陷进行修改并重新验证，确保修改的正确性，最终达到所有功能、性能所规定的标准。

四、适配实施

首先与用户确定割接时间，建议正式数据转换时间放在月结刚刚完成后并且最好是节假日期间进行迁移切换。

第一步：编写《系统切换方案》。

系统切换方案包括系统切换方法、系统切换计划等内容。

第二步：组织相关人员对《系统切换方案》进行评审，如果未通过，则需要调整系统切换方案。

第三步：进行业务系统数据转换。

在进行业务系统数据转换前，需要先选择一个时间点进行业务系统数据采集。该时间点的选择以完成一个完整的业务周期为准。

（1）转换时机

根据以往的经验，建议将正式数据转换的时间放在系统月结刚刚完成后并且最好是节假日。

（2）准备工作

正式数据转换前的准备工作是非常多的，现列举如下：

编写详细的《数据转换指南》。《数据转换指南》应该是在前面的几次试转换过程中编写并完善的，要详细说明数据转换的全过程，包括：准备工作、执行步骤、注意事项等。

编写执行脚本。在前面几次试转换的基础上编写并完善好数据转换执行脚本。执行脚本包括：转换执行脚本、验证执行脚本等。所有的脚本都必须按照执行的先后顺序编写，在正式转换时将按照顺序来执行。

数据库环境准备。根据以往的经验，在正式转换阶段出现的异常往往都是有数据库方面的，大部分是因为数据库环境没有准备好。数据库方面需要做好如下几方面的准备：表空间划分、大数据文件准备、大回滚段准备、创建索引等。

其他必要准备。在正式转换前，老系统要停止使用，同时还需要把老系统的数据做一次完整的备份。

（3）执行过程

数据转换时将按照已经编写好的转换执行脚本来进行。对每一步的操作都要做好日志记录，日志分两种，一种是计算机自动产生的日志，如LOG文件；另一种是在转换执行过程中手工做的记录。在正式转换时，要求至少两人一起工作，其中一人负责操作，另外一人负责监督，两人都必须做好记录。

每执行完一条转换命令后都需要去查看一些错误记录表，如果出现异常错误信息，需要暂停转换执行，对错误分析处理完毕后才能继续执行。

（4）验证过程

转换执行结束后，需要对转换的结果进行验证，验证时按照已经编写好的验证脚本来进行，验证最好由两名以上的人员分开来进行，在验证过程中做好每一步的验证记录。

如果在验证过程中没有发现异常，并且几名验证人员的验证记录都非常一致，则可以认为已经通过验证。

（5）收尾工作

数据转换工作执行完毕后，需要关闭原有系统全部的业务经办功能，只开发查询功能，以便业务人员在需要时可以继续查询旧系统中的数据。

对新系统的数据进行一次物理备份，同时启动新系统数据库的重做日志功能。

到此为止新旧系统数据转换工作全部结束，整个应用系统将切换到新系统上来运行。

第四阶段：新系统运行监控及数据整理

在所有新系统平稳运行后，还需要进行定期的运行监控以及对部分数据进行调整。对于那些对系统运行未造成影响的，在数据整理过程中，没有进行数据修正，所以在系统平稳运行后，需要对这些数据进行调整。

五、适配保障

在国产化替代过程中应注意提高应用的稳定性与可靠性，确保国产化替代过程在时间要求方面的可行性。确保替代后的应用系统安全、稳定、高效的运行。

1.双轨并行

应用系统迁移全程按照“双轨并行、试点突破、符合实际、有效验证”的保障措施成功完成本次应用迁移。

建立现有运行环境和国产化运行环境的双轨运行模式，必须保证现有系统和国产化适配试点应用的协同联动，通过数据同步分发和一致性校验，使终端用户无论使用现有系统还是使用国产化终端应用，均能够获得一致的用户体验，确保所有应用操作在双运行环境间同步一致，所有单元功能的请求、响应正常、稳定，不对实际的业务处理结果产生实质性影响，保证混合环境运行的一致性和完整性。

2.数据备份

为了防范物理损坏导致的数据丢失问题，在数据安全方面，最重要的是保障数据的备份和恢复，尤其是在双环境分布式数据架构环境中，不仅需要使用国产数据库软件提供的备份工具进行本地备份，还需要开发不依赖于特定数据库基础软件的工具程序，将数据备份到指定的备份服务器上，使数据体系具备多个副本，尽可能保证在设备异常情况下，能够及时恢复数据，维系应用系统的不间断运行。

系统在整个切换过程中，安全、平稳过渡是第一位的。我们将采用如下措施保证系统切换安全：

（1）数据备份

在进行新旧系统数据转换时，对原系统数据进行备份以保证历史数据的可追溯性。一旦在新系统中业务办理出现问题，则可以通过追溯历史数据来判断是数据转换错误，还是新系统程序存在BUG。

（2）数据测试

数据测试分为两个层次测试，一个是数据监测性测试，就是在数据转换完成后，测试数据的转换正确性；二是验证性测试，验证性测试通过使用已经通过功能测试的新系统办理实际业务来验证数据转换的正确性。

数据测试是一个关键环节，关系到系统切换的成功与否，所以必须加大测试力度来保证数据转换的正确性。而与数据测试相关的系统功能测试也必须重视，因为如果系统功能如果存在问题，则数据测试也就无法保证正确性。

（3）切换点的选择

系统在什么时候进行切换，也是一个很关键的问题。一般情况下，我们都选择一个业务周期结束，下一个业务周期开始的时候进行切换。

（4）切换方式的选择

系统切换有两种方式，一种是新旧系统并轨运行，一种是新系统单轨运行。对于第一种方式旧系统为主，新系统为辅，在时机成熟的时候再切换到新系统运行；第二种是以新系统为主，旧系统为辅，旧系统只是验证新系统业务办理的正确与否。第一种方式安全系数由于过渡期时间会很长，业务人员工作量很大，而第二种由于直接采用新系统，存在一定的风险，我们可以通过加大测试力度来降低风险。综上所述，我们建议采用第二种方式，就是新系统为主，原系统为辅的方式。

#### 系统对接设计

1.与数据资源平台对接

系统对接数据通过UTF—8编码方式，集成接口采用标准的RESTful接口方式实现，接口数据格式为JSON、XML或文件流。接口调用请求说明采用Http的POST请求方式。其访问链接：http://《系统地址》/api；以JSON格式或者XML格式传入参数及返回结果数据。

免疫规划信息系统与数据资源平台对接，通过接口实时快速获取国家平台的预防接种卡信息数据。

（1）预防接种卡信息

通过接口获取预防接种卡相关信息。

（2）预防接种不良反应信息

通过接口获取预防接种卡信息\_不良反应相关信息。

（3）预防接种记录

通过接口获取预防接种卡信息\_接种记录相关信息。

2.与应用支撑平台对接

依托应用支撑平台实现本系统统一单点认证登录，统一用户管理和授权，统一消息待办，完成本系统与外部各业务系统的业务协同需求。

系统的登录、用户账号管理、权限等需要对接应用支撑平台的应用集成门户和基础管理系统。

系统产生的分发信息通过应用支撑平台消息服务系统进行推送，主要包括但不限于短信、邮箱等方式。

表1 应用支撑平台对接表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **信息名称** | **数据来源/数据内容** |
| 1 | 应用门户信息 | 与应用支撑平台应用集成门户对接，将系统门户统一发布至应用集成门户。 |
| 2 | 移动门户信息 | 与应用支撑平台统一移动应用对接，将系统门户统一发布至统一移动应用门户。 |
| 3 | 基础编码信息 | 与应用支撑平台基础编码组件对接，实现全国地区编码、河南省机构编码的管理，业务系统码表等。 |
| 4 | 统一用户信息 | 与应用支撑平台统一身份认证模块对接，实现统一用户管理。 |
| 5 | 统一权限信息 | 与应用支撑平台统一身份认证模块对接，实现统一权限管理。 |
| 6 | 统一认证信息 | 与应用支撑平台统一身份认证模块对接，实现统一认证管理。 |
| 7 | 统一消息信息 | 与应用支撑平台统一消息服务模块对接，实现统一消息服务。 |
| 8 | 统一日志信息 | 与应用支撑平台统一日志管理模块对接，实现统一日志管理。 |
| 9 | 地理信息 | 调用应用支撑平台地理信息系统地理信息，实现系统基于地理信息的应用。 |
| 10 | 统一报表信息 | 与应用支撑平台对接统一报表平台对接，实现统一报表应用。 |
| 11 | 问卷调查信息 | 与应用支撑平台对接，实现问卷调查应用。 |

#### 五、拟派驻本项目的人员要求

（1）成交供应商必须为项目配备项目经理1名，提供满足项目实施的专业技术团队。

（2）项目实施期间，驻场人员不少于3人，包括驻场负责人1名。

#### 六、信息安全要求

（1）建设期和运维期提供安全保障服务，通过提供持续、动态的安全保障服务能力，实现对省平台的常态化安全稳定运营。供应商应建立健全网络与数据安全管理制度，规范系统建设和运营，全面防范数据安全风险。运维期间应加强安全风险监测和安全策略有效性评估，制定网络与数据安全应急处置预案，并定期开展应急演练，全面提升信息系统数据安全保护能力，及时监测、分析、响应与处置安全事件。

（2）成交供应商需签订安全保密协议，未经采购人同意，成交供应商不得擅自留存、使用、泄露或者向他人提供本次服务项目内的任何数据，因成交供应商在建设及运维期间的不当操作引起网络与信息安全事件，造成数据泄露、数据丢失等安全问题，建设单位有权对成交供应商进行追责。

（3）成交供应商须配合第三方测评机构完成网络安全等级保护测评及备案、商用密码应用安全性评估、第三方软件测评等相关工作，并根据测评报告完成整改，直到通过各项测评。

（4）数据备份和恢复。建立有效的数据备份和恢复机制，对应用和数据进行备份，要求出现故障时可以自动进行故障转移和故障恢复，保障业务正常稳定运行。

（5）保密要求

供应商对采购人所提供的所有资料、与项目有关的一切资料、合同签订及履行过程中所接触到的采购人及其医疗卫生机构的商业秘密、技术资料、患者信息、单位业务信息等资料和信息，以及供应商依据本招标文件编制的各种文件(统称“保密资料”)负有保密义务。未经采购人书面许可，供应商不得向任何第三方披露，不得将保密资料的部分或全部用于本项目约定事项以外的其他用途。供应商有义务对保密资料采取不低于对其本身商业秘密所采取的保护手段予以保护。

供应商仅为履行本项目对保密资料进行复制。供应商不得以任何方式(包括但不限于硬盘、U盘、图片、照片、光盘)留存保密资料(包括但不限于素材、半成品、成品)。供应商应当在完成委托事项或合同终止或解除后20日内，将保密资料原件全部返还采购人，并销毁所有复制件。供应商应当妥善保存保密资料，并对保密资料在供应商期间发生的被盗、泄露或其他有损保密资料保密性的事件承担全部责任，因此造成采购人损失的，供应商应负责赔偿。

如供应商违反本项目关于保密的约定，供应商应赔偿给采购人造成的一切损失。

（6）知识产权

成交供应商须向采购人提供本项目定制开发的所有程序的源代码，并按采购人要求提供所有相关文档，软件版权归采购人所有。

本合同项目范围内，成交供应商在开发实施过程中所有技术成果的专利申请权、计算机软件的著作、技术秘密以及技术资料等知识产权归采购人所有，成交供应商应协助采购人申请获得相关产权。成交供应商原有的嵌入本项目的功能模块的知识产权仍归成交供应商所有。

成交供应商不得再将研究开发成果及非专利技术等成果泄露或转让给第三方。在履行合同期间及以后，成交供应商不得就本合同的研究开发项目与任何第三方签订或接受委托开发合同。成交供应商如重复签订研究开发项目合同，应对以后签订合同的无效及其对侵犯采购人的知识产权承担所有经济和法律的责任。

开发期间成交供应商提供的公司自有产权平台及购买第三方插件、商用软件，须向采购人提供永久使用权，并且在免费运维期内提供软件或系统的免费更新、升级服务。

#### 七、验收要求

（1）验收时间：由供应商提起验收请求，开展联合验收程序。

（2）验收依据：招标文件、投标文件及相关法律法规。

（3）验收标准：成交供应商完成项目建设内容，各项系统功能及性能达到要求、通过测试并部署在正式环境后，成交供应商向采购人提交纸质验收申请、采购人要求的项目建设过程材料、合同约定的验收材料，由采购人组织对平台整体建设内容与服务标准开展评估并进行验收。

（4）成交供应商对于验收中发现的问题，须提供有效解决办法和措施，并完成整改直至达到验收标准。

（5）成交供应商须协助采购人完成验收工作的准备，包括但不限于：整理完成各类文档（电子、纸质）、准备验收环境和各类支撑工具等。

（6）在项目实施期间，若项目需要变更，成交供应商必须配合采购人完成项目变更工作。

#### 八、文档要求

1、成交供应商对于项目各阶段有关本项目的内容提供电子和纸质两种介质的产出物，并保持版本一致，纸质的须经采购人和项目监理方签字认可。

2、成交供应商提供的各类文档应确保内容完整、描述清晰、版本最新，并与深化详细设计方案保持一致，各类方案要求实现目标明确、工作措施得力、可行性强、具有前瞻性。

3、项目文档包括但不限于：

（1）项目验收申请表（含初步验收及终验收）；

（2）项目软件源代码；

（3）项目开发文档（详细设计、数据库设计、接口文档、部署文档、程序维护手册、用户操作手册、系统操作使用说明、系统管理员运行维护手册等）；

（4）项目测试计划、测试用例及测试报告；

（5）第三方对接等相关工程规范文档。

#### 九、培训要求

成交供应商须按照采购人需求，对各级各类系统用户提供必要的现场和远程培训，实机操作演示并讲解系统功能应用。现场培训期间，中标方授课讲师及工作人员食宿、交通等相关费用由中标方自理，采购人不负责相关人员财产安全、人身安全等问题。

（1）对系统使用人员，指导内容包括系统登录、功能介绍、用例流程演示、故障排除等。

（2）对系统管理员，指导内容包括系统维护、用户管理、权限管理、业务流程定制等。

（3）对技术人员，指导内容包括系统安装、配置、维护、灾备、恢复处理等，使其能够独立地管理、维护和配置整个系统；还应对技术人员进行产品的产品开发培训、技术开发培训。

（4）在项目开发及运维期间，定期对采购人业务人员和技术人员开展专项培训，针对系统的功能修改做出及时有效的指导，确保系统得到正确有效的应用。

#### 十、其他要求

1. 因技术方案设计不合理等问题导致的后续费用增加，采购人不再追加费用，由成交供应商自行解决。
2. 成交供应商要充分了解并熟悉河南省政务云信创提供的软件产品、数据库、中间件、操作系统、网络信息安全服务等相关内容，按照采购人要求对政务云提供的相关资源进行运维保障。
3. 项目实施及运维期间，驻场人员食宿、交通等相关费用由中标方自理；采购人负责提供办公场地，但不负责相关人员财产安全、人身安全等问题。
4. 供应商对于招标文件没有列出，而对项目必不可少的内容等，供应商有责任给予补充，并应同其它内容一并报价，并包含在投标总报价中。
5. 本项目采购需求中提出的服务方案仅为参考，如无明确限制，投标供应商可以进行优化，提供满足采购人实际需要的更优（或者性能实质上不低于的）服务方案，且此方案须经评标委员会评审认可。
6. 供应商应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等全部费用。成交供应商必须确保整体通过采购人验收,所发生的验收费用由成交供应商承担；投标供应商应自行勘察项目现场（如需要），如投标供应商因未及时勘察现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法履约完成，供应商自行承担一切后果；
7. 本次采购所有系统应长期进行技术支持（含技术咨询等）。若供应商未能在规定时间内提供服务，采购人有权要求供应商给予合理的经济赔偿。在服务期内，由于服务引起的故障或损坏而造成的损失，供应商应给予采购人经济赔偿。
8. 投标文件中对某项服务如需更详细阐述，请作出详细说明。
9. 招标文件中“采购需求”部分为满足采购人所需服务的最低要求，允许供应商以不低于采购文件要求的服务参与投标。
10. 成交供应商须严格落实和遵守相关保密制度，服务过程中如出现资料、信息外泄或泄密，将追究成交供应商法律责任。

#### 十一、付款方式

本次项目分两次付款，合同签订后，成交供应商提供对应金额的发票后，采购方15个工作日内支付30%的首付款。

项目完成并验收合格后，成交供应商提供对应金额的发票后，采购方15个工作日内支付剩余70%的尾款。

**项目实施要求**

1、按照合同履行期限的要求，分阶段制定合理的工作进度，应至少细化到周，并且应根据建设要求进行调整和细化建设方案，要求给出时间具体安排及工期。

2、组织实施

应详细说明实施本项目拟采用的团队组织方法和具体组织机构，保证平台建设期间足够的人力投入。

实行项目总负责人制，在项目验收前，不得随意更换总负责人，如需更换，须事先征得采购人同意。

成交供应商在项目实施前要制订详细的项目工作方案，要对工作阶段和流程进行描述，严格按合同履行期限、参与人数、时间，制定出详细的工作方案。

3、项目进度计划

供应商应就本项目提供详细的实施计划及日程安排。

4、项目过程控制

供应商应就本项目提出明确的实施过程及其控制方法，并以此作为项目开发过程管理依据。

5、项目质量控制

供应商必须按照软件质量管理和质量保证体系，提出具体措施，确保软件部署和运维服务质量。

6、项目配置管理

供应商应说明项目实施过程中人员配置管理方法，并保障在项目各个阶段的有效管理。

7、项目风险管理

供应商应充分认识到项目风险管理的重要性，在投标文件中必须分析识别项目中的各类风险因素，并采取相应的对策。重点对项目安全建设制定详细可行的方案。