

采购内容及项目要求

一、建设目标

本项目的总体工作目标是：运用现代信息技术，为预防医学科学学院（放射医学研究所）建设一套“放射卫生数字一体化科创平台”，加强和规范医药卫生科技创新工程的管理。依托平台放射卫生服务数据，推动预防医学科研成果转化和应用。

二、平台功能与应用

（一）搭建放射卫生数字一体化科创平台，实现医疗机构放射卫生业务的数字化管理。

（1）管理平台：为医疗机构建立设备、场所、辐射源、人员等相关档案，并实时更新，实现放射设备、人员、监测数据等的数字化管理，提升管理透明度与效率。

（2）管理流程优化：医疗机构可以通过平台查询设备、场所、人员的相关情况，帮助医疗机构优化放射卫生管理流程，提升管理透明度和效率，有效降低管理成本，提高管理效率。

（3）风险评估与管控：定期进行放射卫生风险评估，识别潜在风险，制定并实施风险管控措施，确保医疗机构的安全运营。

（4）持续改进与支持：根据医疗机构的实际需求，提供持续的放射卫生技术支持和管理改进建议，确保其放射卫生管理水平不断提升。

（二）与医疗机构展开科研合作，共同推动预防医学科研成果转化和应用。

（1）数据整合与分析：与医疗机构合作，整合放射卫生相关数据，建立长期、广泛、完整的放射卫生数据库，为科研提供数据支持。

（2）科研成果转化：聚焦**辐射损伤修复与效应机制研究**两大核心领域：开展儿童血管畸形患儿介入治疗的剂量优化及电离辐射反应机制研究，以及中国介入和核医学放射工作者队列研究。通过临床电离辐射与防护情况的统计和分析，为科研人员提供数据基础，助力 CT、PET 等医疗器械中辐射探测材料的性能研究与研发。

（3）联合科研项目：与医疗机构共同申请和实施放射卫生相关的科研项目，推动放射卫生领域的前沿研究，提升医疗机构的科研水平。

（4）学术交流与合作：促进医疗机构与科研机构、企业的合作，推动放射卫生技术的创新与应用。

（三）具体功能模块

(1) 放射工作人员个人剂量监测管理

实现对放射工作人员个人剂量监测数据的筛选、查询和多维度对比分析，支持按人员、类别或科室查询剂量监测结果及其变化趋势。通过横向对比和纵向对比，挖掘数据中的科研价值，提出对工作人员的保护建议。

(2) 放射诊疗工作场所放射防护检测管理

查询放射诊疗工作场所的放射防护检测数据，涵盖辐射源项、场所布局和防护设施等因素。通过分析辐射源项或设备变化对防护检测结果的影响，平台能实时监测新增或更换放射设备后的防护水平变化，为医疗机构及时调整防护措施提供方案，确保工作场所符合安全标准。

(3) 放射诊疗设备质量控制检测管理

查询放射诊疗设备质量控制检测数据的变化趋势，并结合维修、保养记录，分析质控数据与日常工作的关联。通过与设备使用数据的关联分析，实现设备全生命周期管理。当设备性能波动时，能快速定位问题原因，并提出解决方案。

(4) 数据关联与综合分析

通过数据关联分析，结合工作场所的防护检测结果、设备运行状态和工作负荷等多维度数据，挖掘放射卫生数据的潜在价值，为科研和管理提供有力支持。

三、建设内容

放射卫生数字一体化科创平台：

编号	模块名称	二级模块	说明
1	用户信息 管理系统	首页	首页为医疗机构展示所有历史报告列表，自动添加报告所属业务类别标签，显示报告上传时间，默认按照时间顺序倒序排列，支持医疗机构在线预览、下载、打印等功能； 首页支持按照报告关键字检索、筛选、高级搜索、不同纬度排序方式、自定义展示列、导出等功能；
2		医疗机构概况	维护医疗机构基本信息，包含机构概况、平面图（支持在线预览、打印、上传、下载）、放射诊疗许可证信息等；

3		人员信息	管理医疗机构放射从业人员信息，包含医疗机构放射从业人员信息总表，以及放射从业人员个人明细信息子表； 人员信息总表：可通过自定义添加或模板批量导入医疗机构放射从业人员信息，包含姓名、执业范围、执业医师资格证书编号、放射人员编号、放射人员类别、所在科室、关联放射设备及放射场所等，实现放射工作人员的分级分类管理，并自动统计生成数据表格等；
4			人员信息子表：点击单个放射从业人员名字，可跳转到个人主页，包含：放射工作人员个人档案表，个人剂量检测结果报告记录，查体结果报告记录，培训证书列表等；
5		设备场所信息	管理医疗机构放射设备及场所信息，包含医疗机构放射设备、场所信息总表，以及放射设备、从场所明细信息子表； 放射设备场所信息总表：可自定义添加或通过模板批量导入医疗机构设备信息，包含设备名称、型号、类别、编号、SN 码、位置、购买时间、设备环境信息等，实现放射设备及场所的分级分类管理，并自动统计生成数据表格等；
6			设备场所信息子表：点击点个设备场所名字，可跳转到单个设备主页，包含设备场所档案、设备状态检测结果报告记录、放射防护检测结果报告记录等；
7		账号服务	用户工作人员可以自行修改、找回账号密码等；
8	放射卫生 管理系统	组织架构	管理员可以通过维护组织架构，实现医疗机构增、删、改、查的基本管理；通过组织架构和权限配置，实现医疗机构的登录、查询、修改等操作权限，并为立项科研项目提供支撑；
9		基本信息维护	管理员可以在后台对所有医疗机构信息实现新增、修

			改、删除等操作；
10		报告管理	报告上传：依据不同医疗机构名称、放射卫生服务类别等，上传相应服务报告，实现报告与服务、机构的一一对应；
11			报告管理：报告删除、替换、更新等；
12			报告数据维护：在上传报告的同时，可以手动维护系统报告时间，如人员最近一次个人剂量检测时间、查体时间、设备最近一次检测时间等；
13			权限管理
14		基础数据维护	根据方案设计进行权限控制逻辑开发；
			组织架构、单位、权限角色、业务信息、管理要素维护等；
15		科研数据采集	个人剂量监测数据：预设数据表格及报表样式，支持个人剂量监测数据批量导入、导出，形成历史数据库，支持多维度自定义查询；
16			设备场所检测数据：预设数据表格及报表样式，支持设备场所检测数据批量导入、导出，形成历史数据库，支持多维度自定义查询；
17	科研协同系统	科研数据分析	个人剂量数据科研分析： 支持放射人员个人不同周期对比，分析其个人变化趋势，提供放射防护建议； 支持放射人员个人或群体对比，通过数据筛选、横向对比、纵向对比可以发现个人剂量变化趋势中存在的科研价值； 支持不同医疗机构间的个人剂量数据分析，为科研提供数据支撑；
18			设备场所数据分析： 形成设备、场所单项趋势数据； 通过查询某一场所辐射源项或放射设施的变化对放射防护检测结果的改变，发现其科研价值。

四、技术指标

1. **技术架构：**采用 B/S 架构，本地化部署，符合国家信创要求。

2. 功能模块

○ 组织架构

▪支持复杂组织架构，支持同一账号同时存在于多部门，且可设置账号的默认身份，用户发起业务时自动选择默认身份，有需要时可手动进行身份切换

▪支持职位、职级、角色设置，角色支持层级嵌套结构，选择上级角色时覆盖当前层级及下属全部角色成员

▪支持配置用户的主管信息、分管业务，可用于流程节点审批人设置

▪系统预置相关接口，供部门、成员、角色、职位、主管等信息的查询

▪支持身份同步，系统预置相关接口，与其他系统进行组织、用户、职位、角色同步

▪支持成员扩展信息维护，用于补充维护成员的必要信息

▪支持维护本系统成员与其他信息系统的成员对照关系

▪支持通过电子表格形式导入部门及成员，并在导入时提供必要验证

○ 数据模型

▪允许用户自定义数据模型，模型建立后可自动生成关系型数据库表

▪可自定义字段名称、字段类型、长度

▪支持在模型中配置主键、自增、外键、索引等常用配置

▪支持预置标准字段，供维护常用标准字段，在模型创建时可直接引用

○ 桌面表单

▪支持自动生成表单，无需拖拉组件，通过建立好的数据模型一键自动生成表单，包含每行列数、字段、组件中文标签，支持对自动生成的表单再次进行手动调整

▪支持无代码一键生成嵌套明细表结构

▪表单无需代码，支持拖拽化构建无限层级明细表嵌套结构

▪支持直接拖拉数据模型字段，自动添加表单组件

▪支持构建过程中直接对表单进行预览并填写临时测试数据进行公式以及触发等模拟测试

▪支持在设计界面进行不同分辨率、百分比配置

- 支持点击组件后即时切换组件类型，如将文本框类型组件修改为日期选择，其原有数据绑定、验证等配置仍保留，无需重新配置

- 表单支持直接导入导出，用于备份、维护、迁移等

- 支持单行/多行文本录入，支持多行文本自动高度设置，支持开启字数限制后，用户即时查看已输入的字数，超过限制后无法再录入

- 支持富文本编辑组件

- 支持数据选择组件，无需编码，即可选择本平台或第三方系统数据，数据源支持数据库表/视图/存储过程及 API

- 支持树形数据选择组件

- 提供流程审批记录查看功能，可在表单中直接展示审批节点、审批人、审批操作、审批意见、审批时间

- 流程审批记录支持显示用户签名图片

- 流程审批记录支持仅展示最后一次审批过程，用于多次驳回时，仅显示最终审批

- 支持通过配置数据过滤可快速实现多个输入项之间实时数据联动，如：选择省份，自动过滤出该省份的城市

- 支持配置数据源，即可实现明细表数据动态带出，比如，选择客户后自动带出客户历史拜访信息

- 支持设置输入项数据格式即可实现输入项以更友好的方式显示数据，如货币前缀、千分位、小数位数等

- 支持配置组件的赋值规则、禁用规则与隐藏规则，规则中可引用当前表单信息、流程状态信息、流程节点信息等

- 表单之间有时存在因果关系时，通过表单关联可以实现发起新申请时和前置申请关联，比如，采购订单可以关联对应的采购申请单

- 支持关联子表单功能，可将主表单内容传递至子表单，子表单编辑完成后，再将子表单内容回传至主表单

- 支持明细项填报行转列，如二级明细数据行动态转换为一级明细列进行数据存储

- 内置电子表格导入组件，开启可实现从电子表格数据导入到明细表，可对导入电子表格文件的列进行数据校验，含非空、比较、是否存在于某数据表

- 内置电子表格导出组件，支持明细表数据导出到电子表格，提供电子表格导出配置，可将表格中的表头作为默认导出的电子表格列头，也可自行定义导出列头

- 提供各类验证功能，如非空、范围等，支持正则表达式验证，支持用户自定义相关业务规则或 JS 方法进行验证

- 支持配置组件值改变时还是失去焦点时触发验证规则

- 支持根据表单上输入项的值，动态启用/停用验证，如：类型选择其他时，对备注进行必填验证

- 支持每个字段值发生变化时的触发事件，事件支持调取相关业务规则或 JS 方法

- 支持配置表单的各生命周期事件，包括但不限于表单初始化完毕、验证数据时、提交数据前、提交数据后

- 支持配置表单的样式，可用过自定义 CSS 形式灵活对表单及各组件进行样式调整

- 可定义仅用于数据展示，而不用于数据存储的虚拟态数据表，虚拟态数据表支持明细结构

- 可直接打印表单，并支持独立设置表单打印模板

- 支持多人协同开发锁定功能，某用户已打开表单进行开发时，其他用户再打开此表单时自动提示此表单已锁定，并限制不能进行保存操作

- 支持自定义组件引入

○移动端表单

- 支持通过已构建好的桌面端表单，自动生成移动表单，同时将桌面端表单中的明细表（含嵌套）、自定义方法、验证、事件等也一同构建至移动表单，避免二次开发

- 支持通过数据模型自动生成移动端表单，无需拖拉组件

- 支持对自动生成的移动端表单再次进行手动调整

- 支持无代码一键生成移动端嵌套明细表结构

- 支持拖拽化构建移动端不限层级明细表嵌套结构

- 支持直接拖拉数据模型字段，自动添加移动端表单组件

- 提供多种明细表显示形式，如横向表格与纵向列表，可由业务用户自主选择

- 支持构建过程中直接对移动端表单进行预览并填写临时测试数据进行公式以及触发等模拟测试

- 支持配置移动表单的样式，可用过自定义 CSS 形式灵活对表单及各组件进行样式调整

- 支持扫码组件，可通过配置化进行扫码填写单据，可连续扫码并自动将数据增加至明细表

- 图片上传可配置仅能通过相机拍摄，而不能从相册选择
- 支持自定义组件引入

○ 流程引擎

- 流程引擎为拖拽式配置流程
- 流程可统一配置桌面端与移动端表单，也可分别配置各节点所使用的桌面端与移动端表单
- 支持配置独立的仅查看用桌面端与移动端表单
- 可控制每个流程是否可以在移动端发起
- 支持配置每个流程的操作手册
- 可配置流程的流水号格式，如前缀、后缀位数、增量等，前缀可来自表单中的数据
- 流程节点办理人可通过配置化，无代码形式适配各类复杂集团化审批
- 流程节点办理人支持通过角色、职位、职级、主管关系、分管业务、表单中的数据等进行设置
- 流程节点办理人可同时配置多项办理人规则，当位于首项的办理人不存在时，可按照此项办理人规则进行流转，此办理人规则不限制项数
- 流程节点办理人规则支持排除特定办理人，可按照角色、职位、职级、主管关系、分管业务、表单中的数据等进行排除
- 流程节点支持自动同意规则，包括但不限于任务办理人为发起人、办理人与上一步人员相同、办理人已办理通过
- 支持办理人驳回到填写、驳回到某步骤、拒绝、转办等操作
- 支持发起人取回、撤销等操作
- 支持管理员进行删除操作，且支持删除后的恢复
- 支持管理员进行调度，可调度到流程中的任意节点
- 支持管理员进行流程激活功能，可将已经审批结束的流程激活至特定节点继续再次流转
- 提供多任务同时审批功能，用于用户不打开单据情况下，直接进行审批，此功能可由管理员控制是否开启，并可按任务节点分别控制
- 流程更改时可选择是否变更当前正在执行中的流程
- 可根据任务摘要模板，自动生成任务摘要，可带入流程关键业务数据，含明细表数据

▪流程支持任务通知功能，可通过邮件、手机消息推送、钉钉、企微、飞书，通知相关人员

- 流程通知功能覆盖新的待处理任务、流程被驳回、流程被拒绝、流程已审批通过等
- 流程通知功能可将表单中的各类业务数据纳入具体通知内容中，含明细表数据
- 流程通知功能提供统一配置模板，用于统一配置全部流程的各类通知
- 流程通知功能还可在每个流程的每个节点进行单独配置
- 支持在流程图中设置流程任务自动通知功能，可将当前流程表单自动发送至被通知人的待阅任务列表中，无论被通知人是否已阅，均不影响流程继续流转

- 支持根据条件进行不同的流转路由
- 支持单节点会签功能，可选择单独串行签核或多路并行签核，并可控制签核时的通过规则，如一票否决、一票通过、按比例通过等

▪支持竞签，多人共同负责处理同一件任务，其中一人可选择获取任务处理权，此时别人不可再进行获取，此人签核完成，任务即告完成

- 支持由用户自主选择后续特定步骤的审批人
- 支持触发子流程，可配置是否等待子流程结束，主流程再向下流转，触发子流程时可带入数据

▪流程流转过程中满足自由添加触发接口调用、SQL 服务、脚本、特殊事件等特殊节点，可植入 SQL 代码、JAVA 代码或调用 API

▪支持分布式事务，流程流转中有时需要更新外部数据库，可保证多个数据库操作同步完成，失败时同步回滚，保持数据一致性，避免垃圾数据

▪流程支持添加各类流程状态事件，包括但不限于流程审批通过、取回、驳回某步骤、驳回重填、撤销、删除等，支持在事件中植入 JAVA 代码以供各类需求

- 可配置特定的流程节点必须发表意见
- 支持定义组织工作日历，并结合工作日历进行流程超时时间设定
- 工作日历可满足排除法定节假日、单双周等情况
- 支持超时后节点自动向后流转或跳转至特定节点
- 可分别配置各节点表单字段是否可输入，不可输入的字段，办理人进行审批时不可修改

- 可分别配置各节点表单字段是否必填

- 可分别配置各节点表单字段的初始值与提交值，如首次打开表单时默认带出填报人姓名、审批通过时通过设置提交值的形式在业务表记录审批通过的具体时间

- 可通过配置形式将流程审批状态、当前步骤 ID 等必要信息记录至业务表

- 支持多人协同开发锁定功能，某用户已打开流程进行开发时，其他用户再打开此流程时自动提示此流程已锁定，并限制不能进行保存操作

- 流程需要能够复用，或者可以进行复制

- 用户可自主选择收藏流程，在流程收藏夹中快速调取进行流程发起，移动端也需支持收藏夹功能

- 用户未填写完整的表单可暂存为草稿，后续可调取后再次发起

- 用户经常发起的单据可将内容填写完成后保存为模板，后续可调取后多次提交

- 为用户提供流程图查看功能，可通过流程图了解流程审批情况

- 提供流程分类功能，可将不同流程分类进行存储展示

- 提供流程权限功能，可按流程分类或单个流程控制发起权限，无发起权限时流程不可见

- 提供任务移交功能，可在人员发生变动时批量移交其名下的待办任务及申请任务

○ 页面设计

- 拖拽化配置桌面端与移动端用户查询与操作页面，组件涵盖常用的各类布局（如网格、标签页、卡片、面板、区块、宫格）、数据表格、树形表格、附件上传、二维码、日历、时间线、进度条等

- 支持拖拽化配置对话框、抽屉等展示层，并可在其中继续放置各类组件

- 页面组件可使用各种类型数据源，包含但不限于直连数据库表、视图、存储过程及自定义 API

- 可自动生成数据表格，含数据展示、搜索、排序及导出电子表格功能，并可控制这些功能是否开启

- 可配置数据表格点击某列调出具体查看表单

- 可配置数据表格是否允许多选，并可动态配置可选规则

- 可配置数据表格的操作列是否开启，及操作列所含的按钮，并为按钮绑定不同的操作内容，同时支持按钮较多时统一配置在更多按钮栏

- 支持配置化动态列设置

- 可配置数据表格隔行换色

- 可配置数据表格冻结列
- 可配置数据表格层级嵌套表头
- 可配置数据表格的页脚，用于展示汇总信息，页脚可自动冻结在最底层显示
- 可配置数据表格各数据列非文字特殊展示形式，支持多选按钮、图标、开关、滑块、附件等形式

- 可配置数据表格所使用的各类事件并可调取相关业务规则或 JS 方法，如单元格点击、行点击等

- 视图支持多类生命周期函数，如视图加载、销毁、数据加载成功/失败等，可在其中调取相关业务规则或 JS 方法

- 支持二维码组件
- 支持 Markdown 格式在线预览
- 支持设置诸如柱状图、饼状图、折线图
- 支持 Echart 图表组件，可引用各类 Echart 图表进行展示
- 支持配置页面的样式，可用过自定义 CSS 形式灵活对页面及各组件进行样式调整
- 支持自定义组件引入

○ 报表

- 支持通过报表之间建立联系，传递参数，即可实现报表联动、数据钻取
- 可配置斜表头类报表
- 支持导出到电子表格
- 报表支持设定单元格之间的依赖关系，如左父格与上父格
- 支持将单元格设置为表达式类型，支持多种类型表达式
- 支持表达式中直接引用单元格
- 通过配置化形式实现累加值计算功能，并可在结算过程中植入过滤规则
- 支持设置补充空白行
- 支持配置条件属性，如当值大于特定值时以红色加粗显示
- 支持条码、二维码显示
- 支持配置套打
- 支持设置报表背景图片
- 支持分页显示报表
- 支持分栏显示报表

- 支持设置总结行
- 支持设置重复表头与表尾
- 支持动态列配置

○应用管理

- 可配置应用模块的具体内容，包括页面、第三方链接、静态资源
- 可分别配置应用模块的桌面端及移动端展示内容
- 可配置应用模块仅桌面端可见
- 可配置应用模块仅移动端可见

○系统附件

- 为用户提供统一附件查看界面，供用户预览、下载所有在系统中上传过的附件
- 支持自定义上传格式限制、数量限制
- 支持多种文件的在线预览。
- 支持配置附件预览时的水印
- 支持附件 NAS 存储

○其他

- 提供多种主题和颜色方案，可由用户自主选择
- 可配置系统界面水印，水印内容包括登录人账号、当前日期等，并可设置水印方向、宽高、密度、透明度等
- 提供定时任务功能，可设定以特定周期调取规则、脚本及 API
- 提供国际化多语言支持，可自定义语种，支持语言包导入，多语言能覆盖用户操作界面、表单、流程等常用功能

3. 系统安全

○安全设置

- 提供密码复杂度验证功能
- 提供是否允许同一账号多地同时登录功能，为否时新登录可挤掉旧登录，且桌面端仅挤掉桌面端登录、移动端仅挤掉移动端登录
- 提供用户最低活跃频率配置功能，超过此时间没有访问系统则需要重新登录，也可设置为无最低活跃频率限制
- 提供用户密码自助找回功能，可由用户自主验证重置密码

○访问权限

- 支持应用模块权限设置，可在系统中声明式配置应用及模块访问权限，可通过角色、部门、用户等形式进行授权

- 支持按钮权限设置，可在系统中声明式配置页面中各类按钮权限，可通过角色、部门、用户等形式进行授权

○数据权限

- 支持数据权限设置，可配置用户能查看到的页面数据范围

- 可设置能查看全部数据

- 可设置仅能查看自己提交的数据

- 可设置能查看自己及下属提交的数据

- 可设置能查看自己所在部门提交的数据

- 可设置能查看自己所在部门及下属部门提交的数据

- 可设置能查看特定所选部门提交的数据

- 可设置能查看特定所选部门及下属部门提交的数据

4. 系统扩展

○与现有系统的集成

- 能够与现有系统进行集成。

- 支持单点登录。

○扩展能力

- 支持用户自定义插件和组件

- 提供开放的 API，能够与第三方系统进行集成和交互

- 提供源代码，如后端源码无法提供，需系统全部前端源代码，并可结合后端服务进行相关扩展

四、培训方案

1. 须向采购人提供不少于 10 人次培训，其中包括培训文档及平台操作手册等资料。

五、售后服务

服务期内的服务内容包括：

1. 免费维护期：自交付验收合格之日起提供 1 年免费维护服务。项目实施期、免费维护期内，免费提供升级服务。

2. 应急故障处理：系统运行环境出现故障或意外情况导致系统不能正常运行时，提供不同故障级别的响应时间和响应。

3. 文档服务：整个服务过程产生的各种文档类材料。

4. 运行支持：对系统运行过程中各工作组的问题及时提供解答和问题解决跟踪，对于关键业务点的上线推广与运行提供现场技术保障。

6. 定期安全监测：定期检测操作系统、数据库和 web 服务器的漏洞，如有漏洞应及时予以修复；对于采购人扫描发现的安全隐患，应及时响应并予以修复。

六、数据存储

数据存储位置：所有业务数据、用户数据均完全存储在中华人民共和国境内。符合中国的法律法规要求，确保数据安全，满足《网络安全法》《数据安全法》和《个人信息保护法》等监管要求。

数据存储策略：冗余机制、跨区域复制和版本控制。

数据存储安全：存储在内部服务器中，不在其他服务器中存储。

注：1、本项目产品功能要求中的所有名词（除国家标准、行业标准已规定的之外），仅代表采购人对功能的需求，不代表该功能的名称被指定。2、知识产权要求：供应商须保证采购人对供应商所提供的应用软件和文档资料享有合法的使用权及所有权。供应商须保证采购人在使用过程中不受到第三方关于侵犯专利权等知识产权的指控。任何第三方如果提出指控，供应商须与第三方交涉并承担可能发生的一切法律责任和费用。供应商使用的第三方及其他软件的报价应在投标报价中包含，未写明的问题出现由供应商承担责任。