# 厦门市第三医院检验信息系统（LIS）建设方案

## 项目名称

检验信息系统（LIS）

## 项目背景

随着医院的发展及信息技术在医院的广泛应用，医院信息化走上了一个新的发展阶段，集成化医院信息系统的建设是现在医院信息化建设的目标，检验信息系统是医院信息系统集成最关键的系统之一，它不仅服务于检验科，更服务于病人，还在电子病历、体检系统、输血系统、手麻、院感等多个业务中得到普遍应用。

近年来检验科业务量增长显著，检验业务流程需要优化改进，检验科质控管理要求也不断提高。我院正在建设高等级电子病历功能应用等级医院，实现全院的信息化升级，检验信息系统的更新迭代也迫在眉睫。

## 项目建设目标

1. 检验信息系统建设整体目标：达到《电子病历系统功能应用分级评价》五级中关于检验信息系统建设的相关要求或指标；达到《国家医疗健康信息互联互通标准化成熟度等级》四级甲等中关于检验信息系统建设的相关要求或指标；完全符合三级等保建设中对检验信息系统的各项要求。
2. 实现检验业务全流程闭环管理，包含标本流转、检验结果处理、检验危急值等检验过程的闭环管理；
3. 改进患者服务流程，实现患者服务流程全自助管理；
4. 根据省检验质控中心的相关指标要求提升检验科质量管理水平，实现检验质量控制指标可视化、精细化管理；
5. 根据检验科在线运行的设备情况，实现多种方式的设备接入管理，包含流水线设备定制接口、双向控制接口、单向传输接口等。
6. 支持总医院检验中心建设，部署相关接口，完善分级诊疗检验相关数据的互联互通。

## 项目建设整体要求

**1、 实用性**

在系统设计中，该系统应满足检验科的需求，可优化工作流程，兼顾医院的工作流程和工作模式。

**2、开放性**

该系统能兼容各种检验设备，同时，LIS系统还需和医院乃至整个医疗系统中的其它应用系统有效、无缝的连接在一起，实现互联互通。

**3、先进性**

采用业界先进、成熟软件开发技术，面向对象的设计方法。支持网络环境下的分布式应用。

**4、安全性**

整个系统应保证具有极高的安全性，在正常、安全运行同时，还能考虑各种灾难、病毒等因素对系统造成的损害，具备数据库的备份策略，以防灾难发生，万一出现故障时也能快速恢复，达到三级等保要求。

**5、标准化**

软件设计严格执行国家有关软件工程的标准，保证系统质量，应用设计符合国家、医疗卫生行业有关标准、规范和医院自身的发展规划。

**6、可扩展性**

系统应具有良好的可扩展性，随着医院规模的扩大，病人数量的增加，检验设备的扩展，组织结构的改变，系统能够满足现有的节点数目、存储容量、传输速度的要求，还具有很好的扩展能够，使之能够随着医院应用环境的扩展，在保证性能的前提下，灵活的进行扩展和维护。

## 项目建设内容

1. **项目建设主要功能模块**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 系统组件 | 功能模块 | 说明 |
| A、常规检验业务管理 | A1、检验申请 |  |
| A2、样本采集 |  |
| A3、样本收取 |  |
| A4、样本送达 |  |
| A5、样本签收 |  |
| A6、样本转运后台监控 |  |
| A7、样本检验 |  |
| A8、报告审核 |  |
| A9、报告辅助审核 |  |
| A10、报告发布 |  |
| A11、室内、室间质控功能 |  |
| A12、院感环境监测管理 |  |
| A13、权限管理功能 |  |
| A14、权限管理功能 |  |
| A15、数据安全 |  |
| B、微生物信息管理 | B1、微生物全过程管理 |  |
| B2、细菌数据分析系统 |  |
| C、智慧管理 | C1、质量指标管理BI分析 |  |
| C2、检验知识库 |  |
| C3、检验文档管理 |  |
| C4、检验人事、健康管理 |  |
| C5、检验设备管理 |  |
| C6、检验温控管理 |  |
| D、患者服务管理 | D1、自助条形码管理 |  |
| D2、自助报告管理 |  |
| D3、门诊检验采血排队叫号管理 |  |
| E、设备集成 | E1、临床POCT设备管理 |  |
| E2、新增检验设备接入 |  |
| F、系统集成 | F1、系统集成 |  |

1. **项目建设详细内容**

**A、常规检验业务管理**

**A1、检验申请**

1、支持与HIS系统的联网，可将HIS系统中的检验信息转为检验申请单。

2、支持与体检中心的联网，可将体检中心的检验信息转为检验申请单。

3、支持根据录入的检验项目，软件智能判定样本类型和数量。

4、支持收费后形成可打印的多种形式的检验申请单，比如标签、条形码等。

5、对已确认的申请不能取消，可授权解除。

**A2、样本采集**

1、支持门诊、住院多场景采集模式。

2、支持血液标本与非血液标本不同采集确认模式。

3、支持样本采集时注意事项等采集信息核对。

4、可记录采样者、采样日期、采样时间样本描述等。

**A3、样本收取**

1、工友可通过PC端或者PDA端收取标本。

 2、待收取标本数量、科室信息工友可查询。

 3、已采集未收取的标本有超时报警，达到设定的时间系统可提示护理站工作人员督促工友及时收取标本。

 4、护理站可查询该护理站标本状态，标本打印、标本采集、标本收取、标本送达、标本签收等各个环节的操作时间、操作人、操作地点等信息。

**A4、样本送达**

1、工友可通过PC端或者PDA端送达标本。

 2、标本接收窗口有定位二维码，工友送达标本时可核对送达窗口是否与标本送检地点相符，送达地点不相符会提示工友正确的送达地点。

 3、标本送达有两种模式，（1）单方面送达模式：工友通过扫描送达窗口定位码及标本条码，确定送达即可；（2）面对面送达模式：工友通过扫描工友身份牌、扫描定位码、扫描标本完成送达工作，然后再扫描接收实验室工作人员身份标识，及完成标本送达与标本签收工作，这样操作不需要实验室工作人员再次签收。

**A5、样本签收**

1、支持签收时核对标本是否合格，对不合格标本进行回退管理。

2、系统可自动接收标本并根据检验项目的不同自动分配标本。

3、在样本核收的同时可与HIS系统联网，核对样本是否收费。

4、受到标本可以自动打印清单。（可汇总分部门打印清单）

5、支持条码回退原因录入和条码回退拍照及照片查看。

**A6、样本转运后台监控**

1、工友管理管理中心可通过大屏显示监控全院标本转运情况。

2、系统可监控各科室待转运样本的数量、状态、等待时间、转运完成情况等。

3、系统可分析全院标本转运的平均时间、急诊标本的转运时间、工友转运的工作量统计等。

4、后台监控系统可接受护理站通过系统催促工友转运标本。

**A7、样本检验**

1、支持双向通讯，计算机不仅自动接受仪器检测结果，还能向仪器发送检验任务。

 2、支持全键盘操作、修改检验结果，包括单个和成批方式，同时写入日志。

 3、支持撤消审定检验报告方式，同时写入日志系统。

 4、支持自动生成计算项目，判定结果高低状态，标示结果异常状态。

 5、支持区别门诊报告、住院报告、体检报告、已审核、已打印报告、未打印报告等多状态管理。

 6、支持标本登记自动分配仪器及样本号。

 7、支持标本检验状态分类管理，通过不同颜色或者图形显示标本登记、上机、报告、打印及检验结果是否完整等。

 8、支持复查标本记录管理，复查结果与原始结果变化比较。

 9、支持同一项目与历史结果的比较，并形成趋势图。

 10、支持同一患者相关检验结果的查询与比较。

 11、支持糖耐量结果手工合并处理。

 12、支持大屏监控样本超时状态，并通过报警提示检验医生及时处理检验标本。

**A8、报告审核**

 1、可以单个报告审核，也可以批量报告审核。

2、能自动进行当前数据与历史数据比较，可能用图形显示。对可能有矛盾的结果自动进行提示，并可设置参数的范围。

3、可根据不同年龄性别自动调用不同的参考值，无此项者按缺省值。

4、结果一旦审核确认后即不能进行修改，只有授权者才可修改，并且修改自动写入日志系统。

5、支持检验报告反审原因录入

**A9、报告辅助审核**

1、支持检验自动审核规则设定，根据检验自动审核的行业标准及检验设备厂家提供的相关信息，医院可自行设定本院的检验自动审核规则信息。

2、支持检验结果与历史结果的对比、仪器报警信息等为自动审核提供判断依据。

3、支持系统记录自动审核状态供检验科医生查询比较。

4、支持系统记录自动审核不通过的原因供检验科医生做追溯管理。

**A10、报告发布**

1、能自动向相关科室通过网络发送常规、急诊检验报告。

 2、能自动将异常检验结果通过集成平台等发回申请科室工作站。

 3、能单个或成批打印检验报告，以人工方式传递。

 4、能通过网络向病人、护士或医师发布报告。

**A11、室内、室间质控功能**

1、实现自动接收仪器的质控结果。

 2、实现自动绘制质控图、标示结果失控或在控状态并打印输出。

 3、实现自动判断仪器的失控或在控状态，并给操作者提示。

 4、实现半定量质控图自动绘制、标示结果失控或在控状态并打印输出。

**A12、检验危急值管理**

 1、根据医务部危急值管理要求设定检验项目的危急值参考值等信息。

 2、危急值通报：（1）短信提醒开单医生；

（2）临床工作站客户端通过声音报警提醒医护人员；

（3）将危急值信息推送给电子病历系统，电子病历通过报警提醒医护工作人员。

3、危急值反馈机制：检验科审核危急值项目同时将危急值信息推送给临床，如果5分钟临床未处理危急值，系统通过报警提醒检验科医生电话督促临床接收及处置危急值信息。

4、危急值的处理机制分为接收和处置两种，护士只有接收权限，医生有接收及处置两会中权限。

5、系统支持危急值处置信息推送至电子病历，并在电子病历系统病程记录信息记录下来。

**A13、院感环境监测管理**

 1、独立院感环境监测条码管理模块，支持多场景环境监测条码打印及样本采集。

2、院感环境监测字典维护管理。

3、独立的院感环境监测样本登记、报告审核模块，院感环境监测报告可供送检科室查询。

**A14、权限管理功能**

 1、具备日志管理功能，可记录每个进入系统人员的操作内容。

2、具备多层权限控制，不同组、不同检验人员拥有不同的操作口令。

3、具备多种权限管理，不同的用户可以设置不同的操作权力。

**A15、数据安全**

 1、提供检验数据的备份与恢复功能。

2、提供检验数据整理、修复功能。

3、符合三级等保数据安全要求。

**B、微生物信息管理**

**B1、微生物全过程管理**

 1、系统对微生物标本实验过程深化管理，包含：标本接种、标本培养、涂片管理、鉴定及药敏、预报告等，可快速记录并通过流程筛选对应流程中的标本，方便流程。

2、系统根据字典设置，将不同的检验项目和不同的标本类型，自动的选择需要打印的条码和培养基。

3、系统会根据不同的血培养项目，弹框提示需要输入的是那些需氧瓶和厌氧瓶的条码，方便仪器对接。

4、细菌培养记录过程中，当出现阳性结果系统立即提示，提醒科室人员立即处理。

5、可以通过检验目的和检验标本类型等快速过滤标本，方便管理。

6、可以按自定义规则生成样本号，如每天、每周、每月、每年重新生成样本号。

7、可以拍摄菌落图像，并对图像可进行文字和圆形等初步标记并保存图片，并可随时调阅。

8、若标本已经做过同型的细菌，则可以继承标本的历史结果，复制到当前待发结果中。

9、系统可根据抗生素的折点，自动判定细菌是敏感、耐药、中介。

10、涂片试验可以连接显微镜截取图形，也可以读取图形文件。

11、支持微生物菌种保存及菌种查询。

12、支持微生物拍照及照片初步编辑和查看功能。

 13、支持微生物质控录入及质控文件导入及查看。

**B2、细菌数据分析系统**

 1、完全符合微生物实验室的工作流程。

 2、建立对MIC和抑菌圈的结果报告。

 3、符合WHO标准的微生物统计，具体包括某细菌的分布率、耐药率、检出率等的统计表和统计图，涂片阳性检出率及细菌培养统计表等。

 4、提供对细菌数据的基本分析可以打印直方图和散点图。

 5、具备完善准确的微生物字典库（包括中英文对照可以自由互相切换）。

 6、手工录入微生物检验结果快速、方便、准确。

 7、符合WHO标准的微生物实验室质控系统。

**C、智慧实验室管理**

**C1、质量指标管理BI分析**

 1、系统自动生成省卫计委需要上报的质量管理报表（检验全过程质量指标、标本可接受性、检验报告、危急值、周转标本统计、周转时间（具体项目）等），并可钻取到具体数据。

 2、系统自动生成国家18项质量控制指标统计，并可钻取到具体数据。

 3、工作量统计（按科室、按人员、按专业组、按仪器设备等）并可钻取到具体数据。

4、针对质量管理指标的数据产生过程进行系统优化，保障每个节点的质量数据有据可查及准确。

**C2、检验知识库**

 1、系统提供检验项目的临床意义及参考值信息给临床医护人员查询。

 2、系统的报告管理、报告查询等多个界面提供给工作人员查询。

3、系统支持检验知识库信息给第三方信息调用。

4、支持检验知识库及报告关联知识库内容并前台展示

**C3、检验文档管理**

 1、可按编排文档类型，如：法律法规、规则制度等。

2、根据专业组绑定需要记录的文档类型，例如：生化组、血液组都可分别绑定法律法规，规则制度文档类别。

3、可对文档进行版本管理。

4、可根据文档类别、版本号，上传电子文档，可更新版本。

5、可将上传的文档指定员工进行学习了解，系统会记录员工是否进行学习。

6、可查询指派学习任务员工的学习情况。

7、可指定人员进行文档流量分享。

8、具有个人文件管理，可自定义文档类别，上传电子文档。

9、具有部门公告信息。

**C4、检验人事、健康管理**

 1、可维护科室组别，员工基本信息，职务信息

2、具有个人基本信息，教育经历，学习简历，工作经历，培训经历，奖惩记录，专业技能职务情况，教学记录，科研论文，著作，课题，专业轮转记录，继续教育学分，年度考核录入功能。

3、可以预览履历情况，导出或打印。

4、个人只能浏览自己相关信息，管理员可以查看所有员工信息。

5、可维护个人健康基本信息。

6、具有个人预防接种史，职业暴露史，体检信息记录。

7、具有健康信息汇总。

8、可打印、导出个人健康信息。

**C5、检验设备管理**

1. 具有设备基础信息维护。
2. 设备可以绑定各个专业组。
3. 可制定设备的保养，校准计划。
4. 根据计划设定时间，系统提醒执行计划。执行完计划后，系统会生成下一

 次计划任务。

1. 具有使用记录，调动记录，维修记录。
2. 具有使用记录，调动记录，维修记录，保养记录查询统计功能。

**C6、检验温控管理**

1. 采集检验科试剂冰箱、冷库温控系统数据形成动态曲线。
2. 对不同温度区间的冰箱分组管理，设置不同温度区间的上下限值。
3. 冰箱温度超出限值的主动提醒科室工作人员，记录报警数据并登记报警原因，形成相应的数据报表。

**D、患者服务管理**

**D1、自助条形码管理**

1、实现门诊条码自动打印与LIS系统及HIS收费管理全面整合及数据共享,实现HI系统自助扣费及自助打印条码一体化操作；

2、通过智能终端设备实现一站式解决，减少病人多点排队；

3、自助条码开始于医生开具规范检验医嘱，结束于检验条码生成及打印；

4、数据流程：医生开具检验医嘱，医技扣费系统完成检验医嘱的扣费，自助条码系统获取已扣费的检验医嘱项目生成检验条码，检验条码打印任务传递给条码打印机，条码打印机完成打印及自动切纸。

**D2、自助报告管理**

1、实现门诊验单自动打印与LIS全面整合与数据共享。

2、全程跟踪病人标本状态，实现检验数据的准确、及时。

3、所有的工作开始于检验病人资料录入及检验申请单的输入，终止于结果的报告发布。

4、数据流程：在医生工作站开出检验申请后，由检验科人员完成验单录入及结果的审核，门诊自助打单机通过本系统输入病人的基本信息(如病人id、卡号等)调取病人已经完成的检验报告，并发布。

5、各门诊登陆人员有不同打印功能，在设置-“权限设置”模块菜单下，根据各化验科室验单，由系统管理员给每人分配不同操作权限，打印科室每人有自己登录用户和密码使用，可更改自己密码。

6、可指定任何一台打印机去打印病人化验项目，只要在设置-“打印机设置”模块菜单下选定你需要打印机即可。

7、检验科室未审核记录不能在“门诊验单集中打印管理系统”里显示，已审核记录分为：未打印检查项目记录为“黑色”，已打印检查项目记录为“红色”显示，并记录“打印次数”，一般情况下只能打印一次，除非有特殊情况。

8、每条病人化验项目打印时都有详细日志记录，是那个门诊打印科室打印，谁打印的，打印日期，打印检查项目，那台电脑操作的等，并可按操作员、姓名、门诊号、检查项目、送检科室、报告日期，查找”历史记录”。

9、根据不同化验科室和仪器，打印病人化验项目记录时，分配不同“报告打印格式”打印。

**D3、门诊检验采血排队叫号管理**

1. 项目流程



2、系统功能参数

（1）系统支持多种方式多种渠道取号，即系统支持：

①自助取号机终端扫描检验条码取号，与LIS系统无缝对接；

②服务总台人工取号，与LIS系统无缝对接；

③自助机就诊者自助取号；

3、取号规则

①可以分成人、儿童、糖耐量、急诊、VIP等号别队列；只取排队号，不具体分配在哪个窗口；呼叫等待队列的时候，才给患者分配采血窗口；

②根据患者基本信息（年龄、性别）、检查信息，自动递增不同号别的取号号码；

③同一病人10分钟（时间可设置）内只能取号一次；重复会提示“已取号成功”，遇到过号未抽血者10分钟后可重新取号。取号小票样式（可调整）如下：

**检验科采血排队**

**采血号：2008号姓 名：李某某**

**请注意：**

 您的前面还有8个人在等候，请保管好您的排队小票等候叫号，已叫号过10号未采血的，本小票作废，请重新取号！

 2021年XX月XX日

④支持排队号码每日0点自动重置，从001开始自动递增；

4、叫号规则

①支持一次呼叫一个或者多个患者去等待排队抽血；

②系统可支持设置呼叫次数；

③支持急诊患者优先叫号功能；

5、排队显示

①支持正在呼叫的患者显示在正在抽血状态；

②支持显示等待呼叫队列；

③支持预留已呼叫队列功能；

④支持每次呼叫后自动刷新已呼叫、待呼叫、当前采血的队列；

⑤系统应支持综合显示屏显示及采血位显示屏显示功能；

 6、呼叫方案：系统应有自带软件呼叫器，呼叫器将当前呼叫的数据传给排队叫号系统，排队叫号系统完成数据的上屏及发声。

 7、系统管理及控制：要求系统采用服务端+客户端的C/S架构，所有显示设备（综合显示屏及采血位显示屏）均采用网络控制。

**E、设备集成**

**E1、临床POCT设备管理**

1. 支持临床及时检验（POCT）设备数据自动采集并形成规范的报告单，将采集数据上传给医院数据中心；
2. 规范临床检验操作流程，等同检验科标本上机操作流程管理；
3. POCT质控管理，记录POCT质控数据并形成相关的质控图表。

**E2、新增检验设备接入管理**

1、支持多种设备接口协议：COM、数据库、TCP/IP、文件、DICOM、HL7等，实现检验信息系统与新增设备的数据通讯及控制的深度融合。

**F、系统集成**

**F1、系统集成**

1、支持检验信息系统与医院集成平台全面集成，检验信息系统可从集成平台下载检验医嘱，检验状态及检验报告信息（结构化数据及PDF报告）推送至集成平台。

2、支持与HIS系统的无缝对接，获取HIS系统的医嘱信息，然后将检验报告信息回传给HIS系统。

3、支持与电子病历系统的数据对接，系统将检验数据回传给电子病历系统引用。

4、支持与体检信息系统的数据对接，LIS系统通过体检ID获取检验开单信息，LIS系统将检验结果回传体检信息系统。

5、支持检验数据上传厦门市居民健康系统或区域检验平台系统。

6、支持检验报告自助打印读卡获取患者基本信息接口系统。

 7、支持LIS系统提供WEB方式给第三方系统调阅检验报告数据。

8、此项目建设如与其他系统产生数据对接费用，由项目中标承建方负责。