

附件:

第六部分 服务要求

一、项目介绍

我校大型仪器设备共享服务平台建设将分阶段进行，本阶段需满足预约管理、授权管理、计费管理、财务管理等本文件中提到的功能，针对大型设备的精细化管理需配套硬件设备，我校视平台运行情况以及学校管理需要进行建设。

二、项目目标

1、通过物联网技术

对实验室仪器设备智能控制，实现公共仪器共享、预约、授权、监控、计费 and 统计等功能；全方位的对公共仪器的开放使用进行监管与保护, 平台能够充分支持大型仪器开放共享的管理、服务、效益评价、查询统计及分析等日常工作。

2、解决独立分散的仪器共享的难题，改善当前仪器利用率低的情况，同时可以对预约、使用、授权、计费 etc 全程自动化管理，并生成绩效统计信息，有效管理知识成果。

3、具备门禁和视频关联，极大的减轻了高校管理者的工作量，避免了手工化操作引发的不利影响，需对接。

4、最大程度满足实验室使用者和管理者的需求，实现实验室相关工作的全过程管理，实时监控仪器运行状态和结果信息。

5、把管理工作从粗放式向精细化、安全化、智能化管理转变，从而达到减少人力、物力、财力等资源的投入及提高管理水平之目的。

6、能与数字校园数据中心交换数据。

7、本项目支持 1000 台及以上大型仪器设备的共享服务。

三、系统架构

1、通过软件技术来构建管理需要的业务应用管理系统，通过物联网技术和智能控制技术来对实验室仪器设备智能控制，依托校园网络、互联网和移动互联网等网络传输手段实现数据通信和链接。

2、通过大数据技术对实验室管理和日程使用过程中产生的业务数据、行为动作数据进行分析，提供大量的决策数据支持。

3、大型仪器共享管理系统预留充分的接口，具有良好的扩展性，保证新设备的整合和软件功能的升级。

4、系统必须遵循遵义医科大学的统一信息标准，开放系统数据接口，实现与学校相关系统的数据共享与数据交换，预留与其它第三方系统进行数据对接接口。

四、大型仪器共享管理系统技术要求

1、信息展示

1.1 根据遵义医科大学实际情况，建立大型仪器设备开放共享平台信息展示门户，提供展示门户统一入口登录，用户通过申请注册，管理员认证后，可登录系统进行仪器设备查询，预约等操作；

1.2 信息门户包括公告、介绍、快讯、仪器信息展示、规章制度、服务指南等，全方位对遵义医科大学大型仪器设备共享平台前台网站进行宣传和展示，便于为用户提供优质服务。

2、人员/权限管理

2.1 采用中心授权管理，具备统一身份验证后台，实现与遵义医科大学公共数据库、统一身份认证和校园一卡通系统的对接，以保证数据的权威性和准确性。一次性取得人员信息，无需二次注册；

2.2 人员管理、归属要符合高校科研管理特点；人员授权与经费、培训、预约等多方面进行关联，不满足条件的人员无法使用仪器设备；

2.3 系统权限设置可进行自定义设置，根据遵义医科大学内部管理的实际要求进行自定义角色，通过灵活的方式设定每个角色的权限，同时针对每台仪器设备都可进行独立的管理权限设定，实现每个角色下的管理员各司其职。

3、课题组管理

3.1 课题组负责人能够自行添加组内的成员，经过平台管理员授权后还可以自行激活组内成员；系统需提供课题组的项目管理，课题组负责人可以添加/修改/删除课题组的项目；用户使用仪器或添加成果时，可以从课题组当前项目中选择关联的项目；

3.2 课题组负责人可以查看组内所有成员的仪器使用、仪器送样、仪器收费等记录，了解组内成员的测试任务进度和课题组经费去向；

3.3 课题组负责人可以查看自己课题组内的财务情况和收支明细，可以快速搜索和查看课题组内财务明细情况，并根据需要对财务概要和明细进行导出或打印操作。

4、大型仪器设备管理

4.1 系统需支持多种查询、查看方式，方便平台管理员查看和管理仪器。支持多种仪器信息录入方式，足够丰富的信息录入字段，足够丰富的字段关联技术，便于实现智能化数据统计和大数据联想；

4.2 系统需支持平台管理员或学院管理员可以锁定仪器使用设置、送样设置、预约设置及计费设置的功能，使仪器负责人初始仪器信息设置完毕后不能再对设置进行修改，申请解锁后方可再进行设置；

4.3 系统支持对仪器进行可变层次的分类，使不同机构或不同类别的用户仅能查看或使用自己所属机构拥有的或其他机构符合共享条件的仪器；

4.4 可根据需要为仪器指定不同分类标签，系统中其他功能如仪器查看、搜索、预约和使用授权机制会结合这种分类进行针对性结果过滤或是授权控制，从而满足不同用户的多样化需求；

4.5 为避免因使用者操作不当带来的仪器设备安全隐患，系统应具备使用者必须培训后才可预约使用仪器设备的功能，用户可在系统内提交培训申请，仪器设备管理员具备审核批复功能，同时可设定培训的有效日期，过期后需重新培训。

▲5、送样预约管理

5.1 系统需支持送样的流程和管理，根据每台仪器设备的技术特点，仪器设备管理员可自定义添加送样表单字段，例如：样品的种类、测试技术要求等；

5.2 同时支持送样测试审核功能，可根据每台仪器设备设定是否开启审核流程，仪器设备管理员具备审核批复功能，测试者能实时了解自己的样品测试状态进度，测试结果可通过在线传输，无需现场领取；

5.3 系统需支持送样时间的不同设定，根据不同的用户设定不同的送样时间，支持多位用户、课题组、组织机构，规范不同的样品的不同送样时间，节省排样时间，提高工作效率。

5.4 支持送样检测过程状态登记功能，使实验者能及时了解样品处理阶段。包括开始预处理、结束预处理、开始检测、结束检测、发布结果、结果质疑、质疑受理。可根据不同的管理需要，定义哪个阶段不需要登记。

6、自主预约管理

6.1 系统需提供仪器设备预约日程管理，便于用户方便快捷了解当前仪器设备预约情况，合理选择空闲时间进行预约；

6.2 另需提供多种且灵活的预约功能，每台仪器设备管理员可任意设定用户需提前多长时间预约，可预约多长时间范围内的仪器设备及修改删除预约的时间

范围；

6.3 系统需支持对每台仪器设备设定用户标签，可针对不同的用户设定不同的预约规则，用户标签设定应支持细化至每个学院、多个课题组、多个用户，更方便对用户进行分类管理；

6.4 系统需要具备处理特殊预约规则的功能（比如，某台仪器每周工作时间为周一下午 14:30 至 17:30，周二至周五的上午 8:30 至 11:30、下午 14:30 至 17:30，同时，规定周一至周五下午 14:30 至 17:30 只允许某学院用户预约，而其他时间为非工作时间不能预约）；

6.5 系统需支持每台仪器可设定预约的最低时间和叠加时间（例如：核磁仪器每个样品 20 分钟，则可设定预约仪器的最低预约时间为 20 分钟，避免出现用户随意预约，统一仪器预约规范，同时支持针对不同用户设定不同的预约标准）；

6.6 系统需支持设定工作时间设置，可设置工作的起始时间，并按照一定规则进行重复，同时可设定不受限的用户，用户可为多个用户、多个课题组、多个组织机构；

6.7 支持迟到、早退、爽约的违约次数的设定，可设置爽约后是否自动生成使用记录，作为用户预约但未使用的违约依据，同时通过设置预约后多长时间未使用仪器即为迟到，迟到后是否允许用户继续使用仪器，使系统自动记录用户预约使用的迟到次数，从而进行仪器使用违规的惩处。

▲7、实验室准入安全培训考试管理

7.1 系统内置实验室安全培训及考试模块，管理者可通过此功能模块对用户进行实验室安全准入及仪器使用在线培训及考试；

7.2 系统内建海量题库，采用模块化结构并可进行定期更新，满足不断提升的实验室安全管理需要；

7.3 系统需提供实验室安全及仪器使用是否需要培训→考试→授权流程才能进入相关开放实验室的设置和是否必须通过培训才能预约的设置，预约的设置依赖于使用设置；

7.4 预约实验室准入考试须在线考试安排功能，并能在统一考试时间安排所有申请者进行考试，具备自动计分功能，并可根据设置合格分数发放电子授权证书，预约者须凭借电子授权证方具备授权资格，准许进入实验室使用预约仪器设备；

7.5 仪器设置为需要培训→考试→授权才能使用,用户在未进过培训课程并考试合格的情况下,将无法预约使用仪器,考试合格授权通过后,则可由系统设置授权期限,此期限内再次申请预约则不需要进行重复考试。

8、授权管理

8.1 系统应根据仪器不同的控制方式,用户需要从特定的软件终端登录或是读卡器上刷卡或是手机上扫码通过授权验证后,才能正常操作仪器进行仪器使用;

8.2 系统根据用户的预约情况,自动授权用户在指定时段使用指定仪器,实现有预约授权的用户才可以使用仪器,系统根据系统黑名单和仪器黑名单双重判断,处于黑名单中的用户无法使用仪器;系统根据用户所在课题组的财务情况,判断余额是否满足仪器使用的最低金额,若不满足则用户无法使用仪器;若仪器设置了需要培训/授权才能使用仪器,系统会判断当前用户是否处于仪器内通过培训的人员列表中,属于通过培训的用户才可以正常使用仪器。

9、运行监控

9.1 系统需提供运行监控功能,仪器管理员可通过系统实时监控功能对有电脑控制终端的仪器远程查看仪器操作界面,确认仪器运行状态,实现对仪器管理的实时性和有效性,或是通过共享管理软件后台查看仪器使用运行状态(空闲、在用、待修),而无需远程到仪器操作界面。

10、计费管理

10.1 系统应提供多种且灵活的仪器设备计费功能,智能自动计算业务逻辑与费用,可根据标签设置每台仪器设备针对不同的用户、试剂耗材、时间节点等进行自动计算实际费用;

10.2 计费模式包括但不限于按预约时长计费、按使用时长计费、综合计费(预约和使用时长相结合的计费方式)、按使用次数计费、按样品数计费等计费方式,同时系统需具备处理特殊计费规则的功能;

10.3 仪器使用计费分别体现在仪器的送样记录、使用记录和收费记录中,用户可以在个人的送样记录和使用记录中进行查看和查询;系统自动对仪器计费后,会发送消息通知给用户及用户所属课题组的负责人。

11、多级财务管理

11.1 系统可根据管理方不同的收费模式,可以进行灵活财务设置,支持由校方建立统一财务中心,对费用进行集中管理的方式;也支持按照组织机构设立

多级多个财务部门方式，实现多级收费制度，处理仪器有偿使用所带来的费用结算等问题，系统可实时对仪器设备使用进行计费，产生实时计费统计信息，计费系统可以按照人员、机构、仪器设备等不同类别进行明细报表的输出；

11.2 系统可支持提前给予某些课题组一定的信用额度，满足管理员对不同课题组的财务管理；

11.3 系统可支持自动定期向课题组导师发送财务报表的功能，让其了解课题组收支管控情况。

12、使用评价及信用管理

12.1 系统需提供用户对机主老师进行打分评价的功能，针对有电脑操作的仪器，用户在使用完仪器退出电脑控制器时，可直接对机主服务、仪器状态、综合服务多方面进行打分评价；对于独立操作的仪器，用户在使用完仪器后，登录系统 Web 端填写使用评价；

12.3 评价分为评分和评价 2 个部分，评分低于设定值时，必须填写评价，说明低分的原因；

▲12.4 系统提供用户信用管理，管理者可根据用户预约情况，根据迟到、爽约、付费结算、仪器使用情况等各设定维度对该用户信用等级进行评价，并可设置信用评分等级，低于信用评分者可设置相关对应管理措施，保证实验室使用效率及安全。

13、统计报表管理

13.1 为了能够让系统管理员方便直观地了解仪器设备的使用情况，系统需生成绩效数据的实时图表；

13.2 图表包括折线图，柱状图和饼状图等多种表现类型，用户可对不同时段不同项目的统计数据进行分析比对；

13.3 系统可以自动生成表格及数据，方便定期推送数据给教育部等上级部门；

13.4 统计列表功能：仪器设备统计列表需体现每年一度（半年一度）的仪器设备绩效考核工作，包括仪器设备的使用机时、使用次数、测样数、使用收费等多指标信息汇总，支持查询统计和一键导出，形成统计报表，为绩效考核提供数据基础；

13.5 统计图表功能：仪器设备统计图表主要功能需包括系统管理员、仪器设备负责人或课题组负责人查看仪器设备的预约、使用、送样、计费等情况，通

过图表查看不同指标数据同比环比的变化，且图表支持导出和打印。

14、贵重仪器设备表

14.1 系统可实时追踪记录设备基本信息和预约使用情况，整合课题组项目、成果、仪器使用机时、使用收费等信息，数据信息自动采集，系统自动生成《贵重仪器设备表》；

14.2 《贵重仪器设备表》为年表，以学年为单位，统计数据为每年的9月1日至下一年的8月31日的数据；默认显示当前学年的数据，历史数据可以通过“上一学年”按钮进行查看和导出；并提供三个层次管理员（校级管理员、学院管理员和仪器负责人）的查看、编辑和锁定功能。

▲15、实验成果管理

15.1 系统需提供论文、获奖、专利等科研成果的管理功能，用户可自行添加/编辑/删除自己的成果，添加成果时可以选择成果所属的项目，通过使用仪器反馈时填写的项目，使成果与仪器关联起来。

16、实验数据管理

16.1 系统需支持实验数据、文件等资料可以快速安全的上传、下载，在保证加密通讯的同时实现资源共享，有效防止数据的丢失或电脑病毒的传染，所有送样实验结果可通过系统上传及下载；

16.2 用户可以将自己的文件存放在系统中的个人文件夹内，系统管理员可以在公共文件夹内向系统所有成员共享文件。

17、手机 APP 或微信

17.1 个人中心：支持用户查看自己的仪器使用记录，预约记录和送样记录，同时提供个人账户设置功能；

17.2 系统支持用户的注册、登录、找回密码等功能；

17.3 仪器搜索：入网仪器均可同步至移动端仪器列表，支持在线查找，仪器负责人，所属院系等，仪器详情（包含仪器当前状态、基本参数，参考收费标准，主要规格及技术指标，主要功能特色和主要测试和研究领域。）等信息；

17.4 仪器预约：支持预约和送样预约两种模式。系统具有仪器预约的日程管理，便于用户方便快捷地了解当前仪器预约情况，合理选择空闲时间进行预约，送样预约需提供详细的委托单填写功能，流程步骤应遵循电脑端送样预约填单流程；

17.5 系统提示已预约时间段和剩余预约时间段，选择具体的开始时间，结

束时间，备注选填，即可完成预约。系统支持用户对常用仪器进行关注，方便下次查找；

17.6 仪器设置：系统支持对仪器进行状态设置，开放设置，及删除仪器。状态设置可选择仪器三种状态：仪器正常，暂时故障和仪器报废；

17.7 开放设置包括是否需要通过培训才能使用，是否接受预约以及是否需要仪器负责人审批，是否接受送样申请；

17.8 远程控制：系统支持对机器进行开启和关闭（针对控制的仪器），系统会显示该仪器使用的开始时间和结束时间；

17.9 审批功能：系统支持仪器负责人对用户的使用和送样预约进行审批，可选择通过或者驳回。支持培训审批，仪器负责人对用户的培训申请进行审批；

17.10 待办消息：系统支持通过消息列表查看审批详情，并进行快速审批处理；提供赴约时间提醒、设备申请审核提醒、用户审核提醒、预约审核提醒、超时关机提醒。

17.11 支持安卓与苹果 IOS10.0 版本及以上。

17.12 手机 APP 或微信端应针对学生、导师、管理员提供三种角色用户的应用功能。学生可通过 APP 或微信查找仪器、预约仪器、查看预约记录和使用记录；导师可通过 APP 或微信查看课题组经费汇总情况、经费使用明细、学生使用仪器明细；管理员可通过 APP 或微信查看正在使用的仪器、审核用户注册、审核仪器使用申请、查看近期的预约。

18、天财财务系统对接

18.1 系统支持从财务系统中获取经费卡号信息、项目信息、经费负责人信息传到大仪系统中，系统支持课题组负责人在经费管理中看到自己所有的经费，设置是否启用，或者是否显示余额；

18.2 系统支持授权课题组成员使用经费卡；

18.3 系统支持自助充值；

18.4 系统支持设置充值上限，自动对课题组负责人在系统中余额和充值金额进行判断；

18.5 系统支持课题组负责人提交充值申请，充值时可以在大仪系统中选择经费来源（可选择多个经费来源并在大仪系统中有明细），大仪系统会将经费号、金额传入到接口中；

18.6 系统支持向财务系统提交内部经费冻结申请；

18.7 系统支持仪器线下使用操作生成对应的使用记录和使用收费，并自行确认使用收费金额及支出项目；

18.8 系统支持每月自动将已确定收费且尚未分配的仪器收费记录纳入生成一张分配单；

18.9 系统支持根据事先约定规则提前生成预分配计划，仪器负责人在线查看并确认分配单，确认分配计划后，中心管理员会线上确认并提交该分配单；

18.10 系统支持根据课题组充值情况和当月确认收费记录生成部分解冻明细以及分配明细并后台提交财务系统，提交后中心管理员能够导出并打印该分配单作为纸质凭据交由财务处进行分配处理；

18.11 系统支持与财务系统保持相应数据状态，确保两边账目相符；

18.12 系统支持分配单历史记录查询具体分配情况和对应的仪器收费明细记录。

19、仪器设备管理系统对接

19.1 系统支持从仪器设备管理系统中获取仪器名称，型号，规格，价格，制造国家，生产厂家，生产日期，购置日期，入网日期，仪器编号，负责人，联系方式等字段信息；

19.2 系统支持大型仪器共享管理系统与仪器设备管理系统中的仪器设备信息保持同步。

20、校园一卡通对接

中心管理员无需手动录入用户卡号，一次性取得人员信息，无需二次注册，同时可以在需要刷卡的硬件（比如：硬件控制终端电源控制器连接的刷卡器或仪器电脑连接的刷卡器）上直接刷校园一卡通（职工卡或学生卡），直接使用仪器。

▲21、统一身份认证、单点登录对接

系统按统一身份认证信息自动分配组织架构、教师身份用户直接自动创建课题组，用户直接通过一卡通账号和密码即可登入系统。

22、对接费用

本项目中提到的天财财务系统对接、仪器设备管理系统对接、校园一卡通对接、统一身份认证、单点登录对接等对接费用由中标方承担。学校其他软件需与本系统对接时中标方免费提供接口。