

# 技术标准及需求

## 一、技术需求

### 1. 项目名称

机务维修管理系统。

### 2. 项目需求

公司按照业务需求并结合实际情况，通过使用航空维修工程管理系统实现维修工作在线管理。

#### 1) 接入方式

采用 B/S 网络架构，可部署在机场内部服务器上，通过浏览器直接登陆维修系统。支持多种智能移动设备（手机，平板电脑，手持移动终端），可随时随地使用系统。

若使用云端需要安全系数高，系统好，采用企业级应用架构（Java + Oracle），确保系统稳定。

系统搭建及试运行期间，以及系统验收一年内，以云端远程托管方式运行，系统服务器交由系统供应商托管，验收一年后，再将系统部署到机场内部服务器。

#### 2) 业务功能

软件需涵盖工程管理、维修控制、质量监督、人员培训、工具管理、器材管理功能模块，工作任务能够实现在线实时下发和跟踪，能对业务模式提供一体化平台支撑。

对于机场的个性化需求，可进行二次定制开发进行优化，以最大程度地满足实际需求。

### 3. 项目建设内容

系统建设：软件方负责系统的设计、开发及建设工作。

系统安装：软件方负责安装系统，并确认安装后的维修管理系统与需方整体硬件及网络环境兼容并可正常使用。

系统使用：系统用户数不少于 180 个。

系统实施：软件方负责维修系统功能培训，负责协助采购方将初始化数据导入到维修系统中，提供维修系统使用中的技术咨询服务，并保障维修系统正常运行。

### 4. 技术要求

系统总体功能、性能及安全性应符合以下相关要求：

#### 1) 各个模块至少应具备以下功能：

① 工程管理：涵盖工程技术部门日常管理所涉及到的工作内容。

A. 维修能力信息：许可维修机型信息。

B. 定检管理：工卡评估（对维修能力、工具设备等方面进行评估），评估结论即为满足、不满足；工卡内容：工卡编号、工卡内容、工时、航材、工具、工种等五部分内容做结构化。

C. 航线工卡管理：工卡版本有效期预警监控。

② 维修控制：涵盖维修工作日常管理所涉及到的工作内容。

A. 维修计划：编排计划、航材工具工种需求；定检工卡签署归档，快速查询；从工包的

统计各工单完成情况，并以进度图的形式展示出来。

- B. 协议管理：用于记录对客户等外部单位的文件记录，并且提供跟踪预警功能。
- C. 统计报告：维修月报。需具后续补充功能。
- D. 交接记录管理：对值班人员交接任务信息进行管理。
- E. 生产文件管理：对生产部门的日常文件进行统一管理。

③ 工具器材：满足器材保障日常管理需要，主要包括如下功能：器材工具采购需求的申请、出入库、送修、报废管理，工具的提订、送修、借用管理，采购询价及合同管理，各类出入库及库存管理。

- A. 工具设备借用：实现工具/设备借用、归还管理，并指定航班号和提醒期限进行到期提醒，防止工具设备遗忘在维修现场。具备工具设备、器材等接收，登记，报废及对已录入的设备进行管理统计及报表分析功能。
- B. 器材仓库管理：器材库存查询、库寿命到期预警、最低库存预警、最高库存预警三种；同库转移货架；仓库之间调拨；实现器材销毁下架管理。
- C. 工具仓库管理：工具库存查询；库寿命到期预警、计量到期预警。
- D. 工具送修后的预计返回时间预警；车辆送修申请流程；每一件物品都需要拍照上传，特别是序列号的件，分别拍照上传；
- E. 车辆加油记录，用于之后的统计分析；车辆操作记录（保养、维修），并可以快速查询；成套工具借用；车辆维修预算维护功能。

④ 质量监控：在实现质量审核、授权管理等部门内工作的基础上，进一步联动其他模块，落实对其他部门质量信息监督的职责，实现全面质量监管。

- A. 人员技术档案：建立维修人员电子化技术档案，包括：维修人员基本信息、岗位信息、执照信息、维修技术等级升降记录、培训记录、个人奖惩记录、诚信记录。
- B. 岗位授权：实现线上岗位授权流程管理，并实时进行授权监控。
- C. 器材设备相关：器材/工具检验；计量工具/设备校验，质量部门可对需要检验的计量工具进行监控。
- D. 质量审核：自我质量审核流程，并对发现问题整改进行全流程跟踪监控，直至关闭；包括功能有：年度审核计划、审核通知单、审核项目单、发现问题通知单、问题整改单、整改措施评估、整改延期申请管理、质量审核报告等。
- E. 手册文件及改版：实现手册管理、手册改版及审核功能。
- F. 程序文件管理：主要包括工作程序文件、质量文档管理。

⑤ 人员培训：实现维修人员的培训管理。

- A. 培训大纲：按照手册中的培训大纲，完成平台中信息维护工作。
- B. 课程管理：建立课程基本信息库。
- C. 教员管理：实现教员信息管理。
- D. 培训计划：制定年度计划，添加临时计划。并可根据同期的培训计划以及即将到期的课程信息，自动编排出下一期的培训计划。
- E. 培训需求申报：实现公司员工的培训需求线上申请及审批管理。
- F. 培训记录：对课程培训记录进行管理，培训记录将更新到人员技术档案中；人员培训记录查询：可查看维修人员所有的培训记录；线上进行带培记录管理。
- G. 培训监控提醒：确定的培训计划，下发后，可对教员、学员进行通知；按人和岗位分

别进行复训监控；预测人员即将授予岗位需要培训的课程信息，筛选出未培训课程；对维修技术人员所具有维修执照和机型执照进行有效监控，对于即将到期的信息给予明显的标示。

- 2) 针对不同的岗位可以分配不同的权限。不同模块的可见性及可操作性因不同岗位有所不同。
- 3) 支持多种智能移动设备，可随时随地使用系统。
- 4) 可以自动进行数据统计和整理，可生成维修月报等数据报告。
- 5) 所有上传或输入的维修记录均可下载并保存。
- 6) 初期的数据录入可使用模板文件进行批量上传导入。
- 7) 工作任务的进度（提交、审核、下发、反馈、关闭）可以实时查看节点。
- 8) 各岗位相关工作任务需有监控和提醒功能。
- 9) 可根据实际需要对参数或条目进行个性化定制。
- 10) 可随时对系统备份和还原，增强数据的安全性。

## 5. 系统质量要求

系统设计要考虑扩展性、可维护性、开放性、跨平台性，满足系统功能的完备性和实用性，同时也要考虑用户的可操作性、可维护性。必须运用成熟的技术和适应性较强的方法搭建系统。

### 1) 系统软件性能要求

易用性要求：系统的软件应具备业务满意的用户界面，操作方便、符合流程、录入校验等。

稳定性要求：系统平台上通过所有的技术要求测试及功能测试，测试结果稳定。

灵活性要求：系统设计应独立和完整，易于迁移。

### 2) 开发品质要求

编号	系统模块	发起动作	响应动作	响应指标
1	全部	操作错误	返回错误提示	错误提示友好并且统一； 错误提示统一维护； 记录错误日志；
2	全部	任何操作	记录系统日志	联机日志记录操作用户，操作内容， 时间。
3	全部	任何时间访问系统	接受访问	7*24 运行； 定期的系统维护时间不多于 1 小时/ 月； 系统意外宕机恢复时间不超过 2 小时；
4	全部	简单查询	执行查询请求	<=2 秒
5	全部	报表生成	相应报表生成请求（判断是否是一定要实时统计的、一定的统计权限的控制、统计时间的约束；可以考虑定时运算报表）	<=30 秒
6	全部	报表导出、分析	执行请求	报表导出和数据分析不影响用户联机操作性能，不造成宕机，响应时间小于 3 分钟
7	全部	并发计算	并发处理	支持 150 个并发用户访问时，最大响应时间不超过 5 秒
8	全部	应用服务器处理数据	AP CPU 数据处理	<=45%
9	全部	数据库服务器处理数据	DB CPU 数据处理	<=65%
10	全部	系统访问	用户身份验证	权限控制与提示

## 6 项目实施要求

供方对“机务维修管理系统”系统性能、系统功能、质量、进度进行有效控制；对实施过程中的各种变更、突发事件，依据与采购方约定的流程或协议进行行之有效地处理；与项目管理组其他成员一起协同工作并保证充分地信息沟通。

### 6.1 系统上线时间约定

自合同生效之日起 60 天内系统上线。

### 6.2 开发进度的控制（沟通计划）

(1) 项目组例会：分析项目进展情况，完成项目进度汇报（1 次/周）。

(2) 项目领导小组会：听取项目经理的汇报，解决项目实施过程中的进度、到货与质量问题。

### 6.3 供方人员负责：

(1) 项目管理：

- ◆ 项目组织的建立（提供详细的项目组人员名单和主要工作经历）。
- ◆ 项目计划的制定。
- ◆ 项目风险管理。
- ◆ 项目进度的跟踪与汇报。

(2) 生产环境的设计和搭建指导。

(3) 用户使用培训。

(4) 上线准备。

(5) 上线后的运行跟踪。

(6) 质保期服务。

### 6.4 供方提供交付物

(1) 项目准备阶段

- ◆ 细化项目计划
- ◆ 细化项目范围
- ◆ 关于组织或变革管理方面需要解决的事宜

主要交付物及成果

- ✓ 项目计划

(2) 系统实现阶段

- ◆ 系统安装报告及参数配置
- ◆ 初始化数据讨论与准备

主要交付物及成果

- ✓ 搭建系统环境
- ✓ 初始化数据导入

(3) 上线准备阶段与用户培训

- ◆ 培训最终用户使用新系统和流程
- ◆ 完成终端用户系统软件安装
- ◆ 定义并跟进未来的支持和维护机构

主要交付物及成果

- ✓ 用户的操作手册

- ✓ 接受过培训的用户
- ✓ 开始启动系统维护和支持架构

对于拥有自主知识产权的软件供应方，其源代码可以不提供。版权由供方拥有，机场拥有使用权。

## 6.5 项目组要求

供方项目负责人员必须具备同行业同类型项目实施相关角色的能力和经验，同时实施同类产品的案例不少于 3 次。

## 7. 服务保障

系统投入正式运行后，一年质保期内软件提供方需提供包括但不限于如下运维服务：

- 系统 365\*24 小时稳定运行及保障服务；
- 系统现有功能版本的更新及升级服务；
- 一次系统体检，对系统中沉淀的历史数据进行挖掘、分析，提供决策支持；
- 一次 3 天的客户现场系统培训；
- 对于使用中遇到的操作问题，24 小时内提供远程在线解答和指导。

## 8 项目培训及资料

### 1) 培训内容

供方根据采购方的业务用户进行培训，保证用户掌握软件的使用。参加培训的教师，必须非常熟悉系统，同时深刻理解业务流程。培训过程中，讲解与实际操作演示相结合。使用户在理论及实践上完成从感知到认知的过程，使其能熟练使用系统。

### 2) 培训地点、对象、组织、时间、方式

系统安装调试完成后，根据实际情况，双方协商安排培训时间，培训地点在珠海机场，培训方式是现场授课方式。供方应在项目开展培训前制定培训内容计划，并提前向采购方交付《用户操作手册》。

### 3) 培训效果

受培训人员在培训后能熟练业务操作，并能达到可以继续为其他人作培训的能力。

## 9. 项目验收

系统验收合格的条件必须至少满足以下要求：

- 1) 系统前期运行期间供方应提供专业人员指导或协助工作，保证系统顺利运行；
- 2) 系统运行平稳，测试使用阶段和试运行验收时出现的问题已被解决，最终系统运行能够达到预期效果。
- 3) 系统软件需取得自主知识产权。

## 10 技术服务承诺

供方应提供相应的技术服务承诺书。承诺书包含以下内容：

- 1) 系统软件必须满足本文中《4. 技术要求》中提到的所有需求要点。
- 2) 供方为用户提供 7\*24 小时的电话热线、Email 形式的技术支持。

- 3) 供方对本项目范围内的系统使用有效期内的 BUG 提供免费升级。
- 4) 供方须负责采购方系统数据保密，保证该数据不用于与本系统无关的应用。
- 5) 供方应承诺，按照维修软件相关升级要求，配合做好维修系统的升级及验收工作；

## 11 资质要求

供方的软件产品必须不少于 3 家成功案例，提供合同。

## 12 系统报价

清单如下：

### (1) 软件系统搭建

序号	软件模块	说明	金额
1	工程管理模块	涵盖工程技术部门日常管理所涉及到的工作内容，主要包括：维修能力信息、定检管理、航空工卡管理功能等。	
2	维修管理模块	主要包括：编排维修计划、航材工具工种需求、定检工卡签署归档、工包完成情况统计、协议管理、统计报告、交接记录管理、生产文件管理等功能。	
3	航材工具模块	满足航材保障日常管理需要。	
4	质量控制模块	质量审核、授权管理、人员技术档案、手册文件管理、器材和工具检验、计量工具校验等功能。	
5	人员培训模块	实现维修人员的培训管理功能，主要包括：培训大纲、课程管理、教员管理、培训计划、培训需求申报、培训记录、培训监控提醒等功能。	
6	配置管理模块	系统基础模块，主要用于对系统基础数据进行定义，主要包括：ATA 章节、航材工具件号清单、仓库信息、区域信息、飞机站位、岗位信息等。	
7	系统维护模块	系统基础模块，主要用于设置登录用户信息、系统参考信息等，主要包括：账号管理、用户管理、权限配置、菜单自定义、部门信息、表单编码规则、消息通知、文档发布等。	

### (2) 服务项

序号	服务内容	说明	金额
1	服务器托管服务	服务内容：云端远程托管（阿里云托管方式），Windows Server2016 和 Oracle 11gR2 使用授权。 时间期限：自系统试运行起到验收满一年，提供本软件的服务器托管服务。	
2	系统功能二次开发服务	根据机场的实际需求，在标准功能的基础上进行二次开发。	
3	表单定制开发服务	按照机场的使用使用表单进行定制开发，保证表格样式的一致性。	
4	数据初始化支持	数据初始化时，提供基础数据整理及导入的技术支持服务。	
5	培训服务	一次三天的客户现场培训，指导全员如何使用系统	

## 13、质保期及付款方式

质保期为自验收合格（即双方签署验收报告）之日起质保一年。

付款方式：收到乙方开具全额增值税专用发票及其他必要文件后 45 个工作日内，支付合同含税总价的 95%，质保金为合同含税总价的 5%，如无质量异议，且乙方全面履行本合同义务，则质保期满后 45 个工作日内无息退还给乙方。

## 二、非功能性需求

### 1、系统接口

#### 1. 用户接口

1) 代理人订舱平台采用 B/S 结构，面向公网发布。所有的界面风格统一，清晰明了。

#### 2. 硬件接口

1) 系统的功能模块中涉及打印功能，所以需要和打印机硬件进行连接。

2) 打印机：通用的喷墨、激光打印机都可打印出屏幕上所显示的内容。

#### 3. 通信接口

1) 网络通信：支持 TCP/IP、SNMP、HTTP 协议

### 2、技术路线要求

1. 必须采用通用开发工具，不得使用任何封闭的专用开发工具，避免由此引起的系统不兼容等问题。

2. 本系统在设计时必须充分考虑系统每个模块的可扩充接口，保证系统能随时加挂各种应用模块。

3. 数据库采用主流商业版本数据库。

### 3、安全性要求

1. 项目建设方案考虑数据库的安全存储、备份与恢复的问题。

2. 要求保证数据的完整性、不可否认性。

3. 充分考虑到用户错误操作对系统安全运行的影响。

4. 充分考虑到系统模块故障对系统安全运行的影响。

5. 系统对内网服务及对外网服务功能要求独立发布，提供安全、可靠的权限控制。

6. 系统可根据不同的维护级别，进行维护权限的设置。

7. 对于系统的人机界面操作，系统要有相应的可查纪录。

8. 对于路由表和统计数字等重要的用户资料具有多重备份和恢复功能。

### 4、性能要求

1. OLTP 事务响应时间要求：描述在特定的环境下，用户操作的反应时间指标，如：查询时间、录入反应时间。

2. 批处理效率：系统中涉及大批量数据处理的系统响应时间，如：在多大数据量级的条件下，系统中批量数据处理效率以及随数据量增大时性能的变化趋势。并对如何提高系统性能的方法加以说明。

3. 并发用户下的系统性能：描述系统在什么样环境下能支持的最多并发用户数，并描述此状态下系统的 OLTP 事务响应时间。并能对如何提高系统性能的方法加以说明。

### 5、易用性要求

1. 简单说明本系统如何易于为不同用户所理解掌握，操作简单，用户界面友好等。

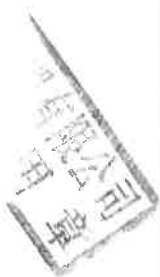
2. 系统界面设计要求自适应分辨率，满足主流分辨率有理想效果前提下，其他分辨率下要有较好的视觉效果。

3. 系统交互设计应充分考虑用户习惯及使用偏好。

4. 容易为系统更换界面风格。

### 6、部署方案要求

1. 提供整个系统的网络结构图，提出运行本系统所需要的网络带宽建议。



2. 推荐本系统的硬件配置方案，包括硬件配置分布图，各硬件配置（含主机、存储等）所需资源和数量，提供设备配置清单等。

3. 其他辅助设备配置的详细说明，提供配置清单的建议。

4. 其他中间件软件、辅助软件产品和版本的配置建议。

#### **7、培训及维护方案要求**

1. 提供系统使用操作培训。

2. 提供系统维护方案，包括各个组件的监控方式。

3. 提供各种典型的出错处理方法。

4. 对用户路由的管理符合民航现行的规定和使用习惯；

#### **8、售后服务支持要求**

1. 质保期内技术及远程支持，解决日常维护当中的问题，包括但不限于操作使用、技术讲解、问题排查、进行非功能性个性化需求改动、修改软件页面细节等。

2. 质保期内，每天（包括周六周日），在维修响应时间内，我方可随时通过电话或 email 就有关技术问题向中标方的技术人员进行咨询；我方电话享有高度的优先级，优先处理我方电话求助，直至得到我方满意的结果；专业的技术工程师可以保证快速有效的支持。

3. 质保期后，向我方提供 5 年的免费电话支持服务和免费电子邮件支持服务。

4. 需提供 3 年以内免费页面或界面非功能和文字修改服务。

5. 指定专人为本系统提供售后服务，专人为本项目具体实施成员。

#### **9、质量控制，质量保证方案要求**

本期项目实施过程中的质量控制尤为重要，供应商需提供比较完善的质量保证方案。

#### **10、系统安全性方案要求**

提供系统容错方法、防止系统崩溃方法、系统被攻击的方法以及数据备份方法

#### **11、技术文档转移方案要求**

1、除提供业务系统的可执行版本外，需对其他系统接入提供数据开放和开发技术支持（如机场运作系统、行李分拣系统等）

2、部署到测试环境和生产环境的程序的可执行版本必须有严格的版本控制方案。

3、提供的各种文档应与其提供的系统功能相一致，技术文档应该全面、详细、准确。

4、供应商需提供的文档应能够满足我方所提供的系统安装、使用、维护的需要，提供的技术文档至少包括但不限于：

（1）系统详细设计文档（包括但不限于系统架构图、业务逻辑图、数据字典等）；

（2）系统配置及发布手册（包括但不限于部署方案）；

（3）系统维护文档；

（4）用户操作手册；

（5）培训手册。

（6）提供的所有技术资料应使用中文或英文。

（7）所提供的文档和资料均应以光盘和纸张为载体，文件格式为 Word 文档或 PDF 文档或其他可视化文件。

（8）提供业务系统版本及文档的同时，请推荐相应产品的版本管理工具。