**2016年工程项目管理系统集团规范配合改造工程移动APP应用软件技术规范书**

中国移动通信集团上海有限公司

2016年1月

**目录**

[1 概述 1](#_Toc441574996)

[1.1概述 1](#_Toc441574997)

[1.2报价要求 1](#_Toc441574998)

[1.3卖方的建议书要求 1](#_Toc441574999)

[1.3.1建议书的内容格式要求 1](#_Toc441575000)

[1.3.2技术规范书点对点应答要求 2](#_Toc441575001)

[1.3.3技术方案建议书要求 2](#_Toc441575002)

[1.4卖方设备推荐要求 2](#_Toc441575003)

[1.5卖方服务范围 3](#_Toc441575004)

[1.6 demo演示 3](#_Toc441575005)

[1.7其他 3](#_Toc441575006)

[2 工程描述 3](#_Toc441575007)

[2.1背景综述 3](#_Toc441575008)

[3 系统建设方案要求 3](#_Toc441575009)

[3.1系统建设原则及目标 3](#_Toc441575010)

[3.1.1系统建设原则 3](#_Toc441575011)

[3.1.2建设目标 3](#_Toc441575012)

[3.2系统架构 4](#_Toc441575013)

[3.3软件功能 4](#_Toc441575014)

[3.3.1系统业务功能总体描述 4](#_Toc441575015)

[3.3.2现场管理标准工序 5](#_Toc441575016)

[3.3.3现场验收 6](#_Toc441575017)

[3.3.4高效沟通平台 6](#_Toc441575018)

[3.3.5知识库管理 7](#_Toc441575019)

[3.3.6辅助功能 7](#_Toc441575020)

[3.3.7报表需求 8](#_Toc441575021)

[3.3.8系统接口 9](#_Toc441575022)

[3.4性能要求★ 9](#_Toc441575023)

[3.5系统拓扑图 10](#_Toc441575024)

[4 系统架构 10](#_Toc441575025)

[4.1开放性要求 10](#_Toc441575026)

[4.2可扩展性要求 10](#_Toc441575027)

[4.3可配置性要求 10](#_Toc441575028)

[4.4高可用性要求 10](#_Toc441575029)

[4.4.1系统备份与恢复 10](#_Toc441575030)

[4.5 自管理性 11](#_Toc441575031)

[4.6 异常处理 11](#_Toc441575032)

[4.7安全要求 11](#_Toc441575033)

[4.8应用软件系统的一般要求 11](#_Toc441575034)

[4.9应用软件系统开发 12](#_Toc441575035)

[4.10应用软件系统可靠性要求 12](#_Toc441575036)

[5 项目管理要求 12](#_Toc441575037)

[5.1进度控制 12](#_Toc441575038)

[5.2人员控制 12](#_Toc441575039)

[5.3质量控制 13](#_Toc441575040)

[5.4培训要求 13](#_Toc441575041)

[6 系统安装、调试、测试及验收 13](#_Toc441575042)

[6.1项目实施 13](#_Toc441575043)

[6.2系统安装及调试 13](#_Toc441575044)

[6.3系统测试 13](#_Toc441575045)

[6.4验收与试运行 14](#_Toc441575046)

[7 技术文件 14](#_Toc441575047)

[8 保修及保修期后服务★ 14](#_Toc441575048)

[8.1保修期 14](#_Toc441575049)

[8.2保修期内服务方式 14](#_Toc441575050)

[8.3保修期后的服务内容 15](#_Toc441575051)

[9 其它 15](#_Toc441575052)

# 概述

## 1.1概述

本文件为中国移动通信集团上海有限公司（以下简称为买方）的“2016年工程项目管理系统集团规范配合改造工程移动APP应用软件技术规范书”技术规范书。本规范书将作为谈判的基础，供系统集成、软硬件开发提供商(以下简称为卖方)编写建议书和报价使用。

卖方所提供的系统应符合以下技术标准，对于以下标准及规范未涵盖的内容应符合相应的国际标准，待最终用户新的标准（如中华人民共和国通信行业标准和中国移动上海公司相关标准）制定出来后，卖方应免费修改其系统以满足要求。

1. 符合有关标准（如ISO等），卖方应在建议书中具体说明，并附上相应的详细技术资料；
2. 中国移动通信集团公司内部管理信息系统等方面相关标准要求；
3. 若卖方的设备和系统包含自己的专用标准，应在建议书中具体说明，并附上相应的详细技术资料；
4. 国家已颁发的相关技术要求和文件。

卖方应按照本文件的要求提供报价和详细的技术建议。卖方提供的系统的功能、性能应完全符合最终用户指明的标准，并满足或高于最终用户指出的要求。

卖方提供的软件应为模块化结构，保证安全可靠，其可靠性和稳定性经过严格验证，软件版本易于升级，且不同时期的版本应能向下兼容。

卖方应根据本文件要求提供技术建议书和商务报价。技术建议书应包含的内容见1.3.1节的要求，商务报价书应单独分册。建议书要求采用中文书写。

卖方应列出其建议书中所提供系统在行业范围内的应用情况。

规范书有关内容的澄清：

（1）卖方对于规范书的疑问可以通过书面材料与买方联系。在规定的建议书提交最后期限以前，买方将以书面材料给予答复，有关买方答复材料的复印件也将递交所有得到邀标规范书的卖方。

（2）在技术谈判的各个阶段，买方将以书面形式要求卖方对有关问题进行进一步的技术澄清，卖方应以书面资料给予正式应答；所有各阶段的技术澄清文件都将作为合同附件。

（3）买方在任何时候保留和拥有对本文件的解释权。买方有权在签订合同前，根据需要修改和补充本邀标规范书，修改补充后的最终邀标规范书将作为合同的附件。

## 1.2报价要求

本期工程报价包括系统集成、应用软件。对于应用软件有成熟产品的可以按照目录价和折扣进行报价，对于需要进行开发的部分，请根据工作量报价。**请卖方分两部分以清单形式分别报价。硬件设备原则上使用长寿10楼信息化机房信息化系统虚拟化资源池。**

**注意：**

* + - 保修服务：满足本规范书要求的系统终验后三年售后服务费（包括卖方提供的第三方软件），并在备注栏中说明维保期内的服务内容。
    - 虚拟化资源池申请时请注明CPU Core数量，内存大小，硬盘大小，并提供详细的计算依据。
    - 本期工程数据库软件、操作系统、中间件软件原则上利旧原有资源。其他第三方软件需求请卖方提供并在报价清单中列明，并列入投标总价。

## 1.3卖方的建议书要求

### 1.3.1建议书的内容格式要求

卖方所提供的建议书应按照以下内容格式进行编制：

1. 合同清单及价格总表
2. 技术规范书及技术规范书点对点应答
3. 技术方案建议书
4. 技术文档清单
5. 软件功能清单
6. 工程安排
7. 系统各模块开发工作量清单
8. 工程分工界面
9. 测试及验收
10. 工程协调会
11. 售后服务
12. 培训
13. 卖方承诺
14. 所提供软件技术文档

### 1.3.2技术规范书点对点应答要求

卖方的建议书中，要求对本规范书所提出各项要求进行逐条逐项答复、说明和解释。

首先对实现或满足程度明确做出“满足”、“不满足”、“部分满足”等应答，然后给出具体、详细的技术实现方案说明和验证方案说明，具体参见相关章节。应答中“满足”表示本期工程能够提供相关功能，如果不是以上情况应答为“部分满足”或“不满足”并详细说明情况。

**应答满足的，需要详细说明如何满足，以及验证是否满足的方法。**

卖方在建议书中应说明质量保证方法，软件系统的体系、模块、主要流程、接口实现等。

卖方应在建议书中列出提供的书面技术资料详细清单。

### 1.3.3技术方案建议书要求

要求厂家在2016年3月30日前按中国移动上海公司的要求提供5份（一正四副）书面技术建议书以及电子版技术建议书。建议书要求如下。

厂家所提供的建议书应包含以下章节的内容：

* + - 1. 综述
      2. 总体方案建议，应包括以下内容
  + 上海公司工程项目管理移动APP应用平台系统整体组成（含网络、硬件、软件等）
  + 上海公司工程项目管理移动APP应用平台系统建设方案及各模块具体结构。包括网络结构、服务器硬件组成和连接方式、软件功能结构
  + 上海公司工程项目管理移动APP应用平台系统与其它相关系统的接口、协议等
  + 系统管理
  + 系统安全
    - 1. 设备、软件配置说明：设备硬件、软件的详细配置原则或配置说明、相关计算方法和依据，包括必要的公式、表格或图表。
      2. 系统连接图，包括：
  + 局域网结构图
  + 软件模块组成图
  + 与其他相关系统接口方式图
  + 系统内部模块数据处理流程图
  + 系统截图
  + 以及厂家为说明建议方案所给出的其他图纸
    - 1. 工程实施安排建议
  + 工程进度表：包含自合同清单确认起至合同系统终验结束止，应用软件开发进度、安装调测进度等详细工程时间安排；
  + 工程相关人员安排：厂家对于工程实施的详细安排，及相应的组织机构和人员情况；
  + 工程分工界面：包括本次工程厂家与其它第三方厂商及最终用户的工程界面、工作内容及责任、连接线及端子提供方等。要求图示并加以说明。
    - 1. 软件文档（应用软件、功能性能说明），并提供系统相关性能指标的测试记录文档。

## 1.4卖方设备推荐要求

* 1. 卖方应承诺其应用软件满足平滑移植，即应用软件与硬件平台相对分离，应用软件可以自由运行在主流硬件平台的主流操作系统上。卖方应明确给出开发的应用软件的具体特性和使用限制。
  2. 卖方应保证不同时期提供的同类软件能够兼容。
  3. 其它设备及软件由卖方提出建议。

## 1.5卖方服务范围

（1）按照本规范书提供本工程所需的自有软件、第三方软件和相关解决方案、技术支持及培训等服务；

（2）完成本工程所涉及的软、硬件调测、验收等相关的集成工作；

（3）卖方在建议书中应说明给甲方提供的技术文件、技术支持、技术服务、人员培训等的范围和程度。

## 1.6 demo演示

卖方需要根据技术规范书给出的功能，现场进行demo演示（形式不限）。

## 1.7其他

在评审中发现关键指标/功能等（标有“★”号）未能达到招标文件的规定或有虚假情况时，评标委员会有权取消其评审资格。

# 工程描述

## 2.1背景综述

随着通信市场环境的日益变化，需要不断进行技术改造和通信网络项目的工程建设，以支持日益扩大的业务服务范围。面对日益增多的项目建设，项目呈现出周期短、时效性强的特点，这对项目管理的标准化、灵活性、有效性等提出了更高的要求，因此如何加强对项目的高效管理已成为亟待解决的课题。除了不断提升自身工程建设队伍的整体素质，对合作供应商的管理、对现场施工过程管理也成了目前亟待提升的目标。

# 系统建设方案要求

## 3.1系统建设原则及目标

### 3.1.1系统建设原则

（1）标准化和规范化：在设计时遵循标准和规范，内部实现中按照标准化模版和规范来进行设计和实现。同时遵循中国移动的规范和相关国际规范。

（2）良好的开放性、互联性：网络体系结构的通信协议，应符合国际标准和中国移动上海的组网要求及相关规定，便于异构机的互联及其所属节点不同结构的子网间的互联。

（3）高可靠性：应采用成熟的先进技术，关键部件要求有足够的备份，要有必要的冗余容错能力，如果出现故障，要能及时指出故障点及故障原因。

（4）可持续发展：移动网络的规模将越来越大，设备类型将越来越多，应用和业务也越来越广，系统建设过程中采用软件层次体系结构，采用模块化的功能分区，在中间件和分层架构的基础上，支持功能模块动态插入、支持系统规模动态扩展，有利于提高软件的质量，满足系统快速成长的基本要求，同时充分保护已有投资，有利于降低继续发展的软硬件成本。

（5）资源重用：上海公司在网络建设上进行了大量的投资，积累了一定规模的软件和数据资源，对于一些通用的软件（如数据库软件、中间件等），应该考虑再利用。同时，必须规划系统的硬件体系结构和网络资源，提高硬件系统的使用率和总体性能，实现系统自身的硬件资源统一分配和管理。

（6）良好的安全保密措施：在系统环境的各个环节应尽可能多地提供安全保密措施，需要在系统建设过程中提供必要的加密功能以及为用户设置权限等，同时系统中需要有必要的防病毒能力及防非法入侵能力。

**卖方应针对上述各项，在随后的各节中落实诸原则的各方面要求，并予以详细解释。**

### 3.1.2建设目标

根据中国通信集团上海有限公司工程建设的管理要求，根据施工现场工作的需求，将实现如下目标：

搭建工程建设移动管理平台，施工单位、监理单位、设计单位可通过手机APP或其他移动终端设备登陆该平台进行签到、工单任务的接收，内容填报、照片上传、可实现现场施工人员签到、施工情况拍照上传、工单任务接受、相关站点的增删、工程质量巡检记录、到货管理等，移动方人员可登陆该平台进行建设合规性管理、现场进度管理、质监管理、在建工程物资管理、入网交维管理、对外合作管理等操作。通过系统对施工现场进行有效的管理和集成，全面提升现场管理的效率。

## 3.2系统架构

1. 系统总体架构由服务器、PC端和现场管理终端三部份组成。服务器承载工程项目管理移动APP平台,实现数据访问、数据管理、数据处理、流程管理等功能；PC端可以实现流程处理、报表填报等功能；现场管理终端主要通过使用智能终端（Android和IOS系统）填写建设管理信息如：勘察信息、拍照、填报日志、施工进度等上传平台。
2. ★开发平台要求：服务器操作系统为Linux，应用发布服务器为：WebSphere，数据库为：Oracle，其他要求软件环境为开发者使用工具。内部用户统一认证使用中移动上海公司信息化统一平台，以接口方式实现。
3. 平台软件应有容错能力和自动切换的能力，一般小的软件故障不应引起各类严重的系统再启动。
4. 平台软件设计应有防护性能，某一软件模块内的软件错误应限制在本模块内，而不应造成其它软件模块的错误。
5. 平台软件应具有良好的兼容性，同种型号的设备应采用同一种软件版本，同一型号设备的不同时间的软件版本应能兼容。
6. 平台软件应支持在线升级，要求在软件升级过程中不影响现行业务的运行。
7. 开发的手机app需支持html5，支持未来和信息化其它手机端集成，以及采用标准的webservice接口。
8. ★数据安全
9. 目前链接服务器数据库采用的是配置数据源方式，web端/客户端/接口应用等调用数据库将通过访问数据源方式进行。
10. 基于安全考虑，本地配置文件和程序中不得保存数据库：用户名/密码。
11. 手机端APP安全至少需保证：app代码混淆及加壳处理；手机端和接口服务器的数据加密传输；
12. 本期投标人需对相关产品及模块至少保证1年内的版本维护，不得以版本停止服务/更新/维护等口径强制要求招标人对相关平台进行升级，如后续确实因技术发展需要进行版本更新（包含大版本更新），至少需提前半年告知招标人，并提供完善的版本更新实施手册，版本升级过程中所涉及的现场服务均不得额外收取费用。
13. 如卖方方案需要购买第三方系统软件，由卖方提供系统软件并负责集成和维护。
14. 本次采购需卖方提供所有的系统软件合法License，由系统软件License引起的一切纠纷均由卖方负责。

## 3.3软件功能

### 3.3.1系统业务功能总体描述

1. 搭建工程项目管理移动APP应用平台，支持ios，Android客户端访问，支持web应用访问。
2. 项目经理发起现场工程的派工，施工单位制定施工组织计划，计划审核通过后按此计划指导现场工作的检查工作并提醒监理上报工程进度。
3. 实现实时签到签退功能。能实时进行签到签退，确保施工建设期间人员和地点的一致性。
4. 设备到现场后，监理人员发起到货接收及照片上传。
5. 监理人员填写监理日报（含当天遗留问题）、工程进度及明日工作计划。
6. 在主设备任务完工后，监理或项目经理可以发起此站点的验收请求，并标志现场完工。
7. 现场人员可以通过高效沟通平台联系相关人员处理工程中出现的问题。
8. 监理、项目经理、质监员可以发起整改通知单，对工程建设中不合格的项提出整改意见，通知施工单位及时整改。
9. 工程相关人员可以在手机端查看知识库，及时了解最新的工程建设标准和执行标准，指导工作的开展。
10. 代办工作。实现任务生成、任务指派、任务处理、完工确认、任务查询、代办列表展现等功能，点击进入后可查看任务详细内容。如有与甲方管理人员的相关处理，应无缝流转。
11. 现场施工管理。根据项目委托，选择施工作业方，作业方相关人员，展现信息及持证情况。支持现场开工审核、现场进度维护、填报、展现、查询。支持各类日报编制、导入、查询。支持图片上传。支持现场完工确认或维护交接。
12. 质量管理。支持施工单位质量检查、监理单位的质量检查、移动项目负责人质量检查、移动质监管理部门质量检查。支持编制质量检查报告、整改通知、整改反馈。支持图片上传。
13. 统计、考核管理。支持对各合作方的综合统计和考核打分。其中考核管理和考核打分在后一期中考虑。
14. 实现现场物资接收和清点。获取工程物资领用情况（出库情况），或获取直送现场物资清单，根据现场到货情况进行签收和系统签收，相关证明上传系统（接收单图片上传）。对现场到货物资和使用物资的核算，明确现场剩余物资的情况，对余料进行跟踪（后一期考虑）。
15. 系统管理。支持用户信息同步和账号管理，支撑权限角色管理。
16. 实现与中移动上海公司信息化统一平台、工程项目管理系统、外协系统、物资管理系统等相关系统的相关接口互联，遵循相关接口标准。
17. 实现图形化报表功能，统计报表的同时，可以生成相应的图形报表。

### 3.3.2现场管理标准工序

以无线专业为例（传输专业、核心网专业也有之对应的标准工序），结合实际的现场工程建设流程梳理出16项建设工序，包括：设备派工，施工计划，施工组织设计上报，甲供材申请，外电施工，机房基础，机房装修，基站设备安装。

针对每个工序设定工作的开工时间，系统在工作到期时自动推送待办到相应的待处理人手机终端，若上一步流程提前完工，则直接在完工后发送下一步流程待办。

工程延期，则要由施工单位提交延期申请，根据新的工期顺延，若没有提交延期申请，系统按原计划推送待办，系统记录上步工序逾期；

监理在收到工序的待办后可以将此工序待办转派其他监理员帮助处理，该工序提交下一步后，下一步工序待办依旧发送到原监理员。

#### 3.3.2.1设备派工单

主设备任务项目经理发起设备派工单，选择单位工程，填写“要求设备安装完工日期”。系统根据单位工程自动关联设计、监理、主设备安装单位负责人，提交后发送工程委托短信通知相关人员，并发送待办提醒设备安装单位填报设备安装信息。

#### 3.3.2.2施工计划(工序不对, 建议以站点购租为起始点安排后续工期)

施工计划中“土建开工日期”默认派工单审批通过的第二天，“要求土建完工时间”默认派工单中项目经理填写的“要求土建完工时间”，并由机房施工单位负责人依次填报“施工组织设计提交日期”、“甲供材申请日期”，系统根据每月统计的平均施工工期自动默认 “机房装修工期”等，工期可修改，后续“桩基施工开工日期”“外电施工开工日期”“承台施工开工日期”、“机房基础施工开工日期”、“机房墙体施工开工日期”、“屋面圈梁施工开工日期”、“机房装修开工日期”则由系统根据上一步工序的开工日期和计划工期自动默认，“土建完工日期”为“机房装修开工日期”加上“机房装修工期”，“施工总工期”为“土建完工日期”与“土建开工日期”的差值。

其中“外电施工开工日期”和“外电施工工期”只有在项目经理派工未勾选“需要外电派工”时才显示，若派工单中已确定外电施工单位则此处不显示。

填报完毕后提交现场监理员审核，若施工计划中“土建完工日期”未超出派工单中的“要求土建完工日期”，则只需监理审核；但若施工计划中“土建完工日期”需要超出派工单上的“要求土建完工日期”则在监理审核通过后提交项目审核，审核通过则更新派工单上的“要求土建完工日期”。

审核通过后发送待办提醒施工单位负责人提交“施工组织设计资料”

#### 3.3.2.3施工组织设计上报

土建单位负责人由其填报施工组织设计资料，上传工程人员资质证书照片，提交现场监理审核。审核通过后发送待办提醒施工单位申请甲供材。

#### 3.3.2.4甲供材申请

土建单位负责人填写施工需要申领的甲供材料申请表，提交给设计员初审，再提交给监理单位二审，最终提交给项目经理终审。审核通过后发送待办提醒施工单位发起放线通知。

#### 3.3.2.5设备安装

若该站点有关联未开工的主设备任务，则会推送设备安装派工单待办给项目经理，派工流程同土建派工。

派工结束后推送基站设备验收单给设备安装单位负责人，推送传输设备验收单和工程质量检查单给监理员；

设备安装单位填报完基站设备单后提交给监理审核；

监理员现场检查，填报传输设备验收单和工程质量验收结果后上传。

#### 3.3.2.6设备安装完工确认

### 3.3.3现场验收

建立“待验收列表”，显示所有主设备任务完工且还未验收的基站，点击详情可以查看此主设备任务相关的配套任务，监理勾选站点发起验收申请。

系统将相关任务的验收申请发送给各任务的项目经理，由项目经理确认发起验收流程，项目经理确认后提交分公司网络，由网络部安排验收人员现场验收。

现场验收人员包括：网络部负责人，项目经理，代维公司负责人，现场监理，施工单位负责人。

系统汇总现场验收人员的验收结果，每个验收项只要有一方不通过则视为不通过，系统自动以此人做为整改发起人发起整改通知单，待施工方整改后由其确认整改通过，更新验收结论，直到所有人员都通过验收为止。

注：1、监理只能看到与自己相关的主设备任务列表；

2、验收待办按项目经理和物理站分组，即：每个站点下若多个任务都是同一个项目经理，则这些任务打包只给项目经理发送一个验收待办。

#### 3.3.3.1待验收列表

主设备安装任务完工后，且监理确认后推送待验收池，列表中显示主设备任务名称和物理站信息，点击详情可以查看该主设备任务相关的配套任务信息。

监理可以多选主设备任务发起验收请求。

#### 3.3.3.2现场验收

根据验收单中关联的任务类型，发送验收表格到验收人员的手机终端，现场检查不合格的项需要拍摄检查照片，注明检查不通过。未编辑的检查项默认通过。

#### 3.3.3.3验收结论汇总

系统手机现场验收人员填报的验收结果，检查项必须所有人通过才认为此项合格，只要有一人不通过，则此项不合格。

#### 3.3.3.4遗留问题处理

每个验收人员提交验收结果后，若存在不通过的项，系统自动以其做为发起人发起整改通知单通知施工方整改，整改后由其验收通过后更新其验收结论，更新验收汇总结果。

#### 3.3.3.5发起交维

验收汇总结果若满足交付网络部维护的标准，则发送待办通知项目经理发起交维流程。

### 3.3.4高效沟通平台

方便设计单位、施工单位，监理单位以及建设单位的相关项目干系人互相沟通解决现场问题和项目中的资源协调问题。

问题发起人填写标题，内容，添加照片，可选择添加问题关注人。

#### 3.3.4.1项目组内信息沟通

根据项目任务信息和相关的合作单位派工单数据，将相关干系人包含在相应的项目组内，方便组内成员及时沟通和安排处理事宜。

需要特别通知某人关注的事项，可以在话题中标记出此人，被标记的用户会收到待办提醒其查看此事项。

#### 3.3.4.2跨职能部门信息沟通

需要项目组外，例如需要其他职能部门协助解决的问题，发起人通过查询并勾选人员，添加到关注人列表，邀请其关注此问题，被关注人都将收到待办提醒，都可以在该问题中进行沟通反馈。

被关注人可以根据需要继续邀请其他干系人关注此问题。

问题处理完成后由发起人关闭此问题讨论，记录处理结果和处理时间。

### 3.3.5知识库管理

#### 3.3.5.1知识库文档关联

在现有知识库模块中增加字段，标明关联关系，如下：

字段说明：工程管理知识库(Knowledge)

表 3.3‑1工程管理知识库

| 字段名称 | 字段说明 | 字段类型 | 是否必填 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Title | 标题 | String | Y |  |
| Content | 内容 | String |  |  |
| RegionCode | 所属公司 | Int | Y |  |
| UserId | 发布人 | Int | Y |  |
| Date | 发布日期 | DateTime | Y |  |
| SpecialType | 类别 | Int | Y |  |
| DocType | 文档类别 | Int | Y |  |
| IsOpen | 是否开放合作单位查阅 | Boolean | Y，默认False |  |
| SupplierType | 合作单位类别 | Int | 若开放查阅必填 |  |
| Association | 文档状态 | Int | Y | 1、历史文件；  2、附加说明； |
| SourceFile | 源文档 | Int | 若有关联关系则必填 |  |
|  | 浏览次数 | Int |  |  |

知识库文件增加版本信息，可以更新替换旧版本的文件，也可以增加文件的补充说明文件，发布时选择关联源文件，浏览时将相关文件一并罗列，可以打开相关文件查阅。

#### 3.3.5.2文档推送

知识库管理员在后台提交文档，提交成功后会给开放的学习人员发送待办，提醒合作单位员工学习。同时，在合作单位登录手机终端时也会接收到此条待办，推送内容包括标题和概要说明。

用户可以选择“立即学习”跳转到文档连接，或者“下次登录再学习”，待下次登录终端时再次提醒。

后台记录监理学习文档的进度，当文档学习完成后则不再提醒此待办。

#### 3.3.5.3文档检索

针对国标类文档，可以根据标题、日期、专业和文档类型查询，需要提供文档下载功能，用户可以下载后自行查阅；

针对内部管理文件和验收标准文件，除了可以根据标题、日期、专业和文档类型查询外，后台将文档转换为网页版本，此类文件可以在手机终端直接了浏览，且可以根据关键字全文档检索。

#### 3.3.5.4知识库普及学习率统计

统计各地市及各监理公司对文档的学习程度，针对移动公司的管理需求和合作单位的考核需求分类统计

统计每个文档各地市的查阅次数

统计每个员工浏览各文档的次数

### 3.3.6辅助功能

#### 3.3.6.1分步提交

实现分步提交功能，每个环节的数据可以多次提交，按钮分为“保存”和“提交下一步”，点击“保存”按钮将当时所填的数据提交到服务器保存，工序环节依旧保持不变，直到选择“提交下一步“才确定此工序结束，发起下一步工序待办；

#### 3.3.6.2暂存续传

由于照片数据较大，基于现场信号强度和流量费用的考虑，添加了照片续传功能，在每个工序提交数据时可以先提交数值数据到服务器端保存，而将照片信息暂存，待用户自行选择上传时机将缓存照片上传。

#### 3.3.6.3待办列表

系统发送的通知待办在手机端以列表形式展现，可以根据关键字筛选待办标题；

待办区分未办事项和已办事项

#### 3.3.6.4延期申请

施工单位根据现场的实际情况，如果需要申请延缓工期的需要提交给监理单位审核，最后由项目经理批准。

#### 3.3.6.5整改通知

对施工现场的安全检查，质量检查出现未达标的问题提醒施工单位整改，整改完成后由施工单位上传整改结果，提交整改发起人审核闭环。

### 3.3.7报表需求

#### 3.3.7.1工期管理

查询条件：物理站，项目，任务

需要增加导出功能

表 3.3‑2工期管理表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目编号 | 规划编号 | 站点名称 | 派工工期 | 延期申请 | 实际工期 | 超期天数 | 详情 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 3.3.7.2整改通知单

查询条件：物理站，项目，任务

需要增加导出功能

表 3.3‑3整改通知表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目编码 | 规划编号 | 站点名称 | 整改类型 | 整改期限 | 是否超期 | 超期天数 | 详情 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 3.3.7.3工程进度统计

查询条件：物理站，项目，任务

需要增加导出功能

表 3.3‑4工程进度表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目编码 | 规划编号 | 站点名称 | 派工时间 | 定位放线 | 桩机施工 | 承台浇筑 | 基础施工 | 墙体施工 | 机房屋面 | 机房修装 | 设备安装 |
|  |  |  | 取派工单时间 | 取工序完成时间 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 3.3.7.4问题发生概率

查询条件：验收时间，建设单位，监理单位，施工单位

分别输出I类、Ⅱ类、Ⅲ类问题发生概率

需要增加导出功能

#### 3.3.7.5遗留问题站点率

查询条件：验收时间，建设单位，监理单位，施工单位

统计有遗留问题的站点比例

需要增加导出功能

### 3.3.8系统接口

表 3.3‑4系统间接口

| 提供方 | 消费方 | 服务名称 |
| --- | --- | --- |
| 工程项目管理移动APP应用平台 | 外协系统、PMS | 获取施工质量记录上报信息接口 |
| 工程项目管理移动APP应用平台 | 外协系统、PMS | 监理周报/月报信息接口 |
| 工程项目管理移动APP应用平台 | 外协系统、PMS | 施工过程协同信息接口 |
| 工程项目管理移动APP应用平台 | 外协系统、PMS | 获取设备到货信息接口 |
| 工程项目管理移动APP应用平台 | 外协系统、PMS | 获取设备安装情况信息接口 |
| 工程项目管理移动APP应用平台 | 外协系统、PMS | 获取系统调测进度信息接口 |

**针对3.2节、3.3节业务功能和接口需求，卖方应逐条应答是否满足，并详细阐述如何满足实现，并提供验证满足的方法。**

**请卖方对以上提出的接口开发的工作量进行详细阐述，并作为系统集成工作内容，协调各个系统接口间的配合工作，制定相关接口开发方案，满足各部门的接口开发需求。**

**在上述功能架构范围内，买方有权对3.2、3.3节部分功能点实现细节进行调整，卖方应在上线时间要求内无条件满足。**

## 3.4性能要求★

本期工程系统性能要求如下表所示。

3.4-1系统性能要求表

| 序号 | 性能指标 | 具体要求 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 在线用户数量 | 系统满足100万个注册用户及200个并发用户以上数量 |
| 2 | 点击时延 | <1秒 |
| 3 | 页面呈现时延 | 界面整体打开时延小于1秒 |
| 4 | 接口响应时延 | <1秒 |
| 5 | 登录时延 | <1秒 |
| 6 | 检索时延 | <2秒 |

**要求卖方提供的系统软硬件要满足上述表3.4-1性能指标（包括但不局限于上述指标）要求，卖方应逐条应答是否满足，并详细阐述如何满足实现,需给出详细测算过程，并提供验证满足的方法。上述指标将作为系统验收依据。**

## 3.5系统拓扑图

**请卖方基于系统建设目标、功能和性能要求，对系统设备进行详细测算，列出各类服务器TPMC需求和相应配置，提供本期工程组网拓扑图。工程项目管理移动APP应用平台系统部署在长寿10楼信息化机房信息化系统虚拟化资源池，并可利旧虚拟化资源池分配1台数据库服务器（4C/8G内存/400G硬盘），1台应用服务器（2C/4G内存/100G硬盘）。**

**本期工程第三方软件利旧。**

3.5-1第三方软件需求表

| 序号 | 软件名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Linux操作系统 | 套 | 2 | 利旧 |
| 2 | Oracle数据库 | CPU | 2 | 利旧 |
| 3 | WebSphere应用中间件 | CPU | 2 | 利旧 |

# 系统架构

## 4.1开放性要求

系统设计应当遵循SOA的设计，以松耦合和服务化构建整体架构设计以达到开放性的目的，秉承可重复的业务任务或服务整合的思想。应答者在招投标文档中应当详细提供系统交付以后开放性验收标准及验证方法。

## 4.2可扩展性要求

系统架构应具有良好的可扩展性，能够适应以下情况的变化：

（1）用户数增加；

（2）访问量、数据传输量增加；

（3）由于网络带宽限制或其他原因将系统架构拓展为分布式；

（4）组件化的松耦合架构，对部分组件进行功能扩展，不影响整体架构。

## 4.3可配置性要求

工程项目管理移动APP应用平台必须满足高配置性。高配置性主要包括以下三个方面。

* 采集层配置
* 处理层配置
* 应用层配置

应答者在招投标文档中应当提供其系统在以上三个功能层中分别支持的配置功能详细清单。

## 4.4高可用性要求

工程项目管理移动APP应用平台必须满足高可用性，系统每年故障时间小于2小时（这里是指全部业务或关键模块如消息队列等不可用）。应答者在招投标文档中需提供交付时的验证方法，并详细阐述实现系统高可用性的机制。

### 4.4.1系统备份与恢复

系统提供备份的策略方案，包括自动任务和脚本工具，保证在系统发生故障后对系统进行及时恢复。备份目标包括：数据库数据、应用服务器的程序文件。

* 系统备份提供以下功能：

（1）将指定的备份对象按既定的备份策略自动或手工备份到指定介质上。

（2）提供定期或不定期做系统备份的功能。

（3）备份设备具有较强的平滑扩充能力，包括系统设备容量的扩充及I/O能力的扩充。

* 系统恢复提供以下功能：

（1）在需要的时候，备份数据应能方便快捷地恢复到在线系统，并确保其可用。

（2）对于一些重要数据提供断点恢复功能，数据可恢复到故障前状态。

## 4.5 自管理性

系统要求能够记录用户在系统中的每个操作，记录内容包括但不限于：使用的账号、IP地址、操作时间、操作时长、操作内容和操作结果等信息。

系统具备对系统性能指标的监控能力及上述高可用性中的模块故障时长统计。应答者在招投标文档中需提供交付时的验证方法。

系统自监控应当支持通过报表、可自定义的仪表盘监控门户、可以钻取的图表界面、表格详细数据等各种形式进行展现。

系统状态监控程序收集的状态如果异常（例如超过设定的阈值），则产生相应告警。状态监控程序应根据配置信息，可以对未及时得到运行状态的指标产生超时告警。系统自监控的通知手段，包括但是不限于：

告警台展现；

手机短信通知；

电子邮件发送；

系统界面内站内通知和提醒窗口。

## 4.6 异常处理

应答者在招投标文档中需提供至少以下两种异常情况的实现机制及验证方式的详细说明，如有其余异常情况处理的说明也欢迎提供。

## 4.7安全要求

工程项目管理移动APP应用平台的物理安全要求、系统架构安全、系统基础安全、敏感用户信息安全、日志安全、应用账号安全、网站安全、系统防病毒、集中安全管控、业务安全等要求参见《中国移动上海公司安全技术规范要求条款v4.0》。

## 4.8应用软件系统的一般要求

1. 应用软件架构应具备电信级稳定性，同时支持快速的平滑扩容能力。整个应用软件系统应能够连续7×24小时不间断工作，应用软件中的任一模块更新、加载时，在不更新与上下模块接口的前提下，不影响业务运转和服务。
2. 卖方提供的软件应具有自身故障监视和诊断能力，即软件能及时发现故障并发出告警，不影响任何已建立的业务连接。
3. 应用软件应采用友好的图形化窗口用户操作界面，支持鼠标操作，可操作性强。而且操作界面应简洁、直观，有利于简化操作，并提高操作效率。
4. 所有图形化窗口用户操作界面的打开和按钮响应速度低于2秒，卖方对于不符合性能要求指标的软件提供免费更新直至达标
5. 主要功能模块和操作界面的响应速度必须记录在系统中, 并提供对外性能采集接口，供第三方监控平台采集各类性能和业务指标。
6. 卖方提供的软件在不同时期软件版本应能向下兼容，软件版本易于升级，且在升级的过程中不影响系统的性能与运行。
7. 卖方应承诺在供货时提供最新版本的软件，但该软件必须是经过测试正式推出的，其可靠性、稳定性经过严格验证的。
8. 在保修期内，软件版本升级时，卖方应承诺免费更新软件版本，并提供相应的新版本软件功能说明书及修改说明书。
9. 卖方应说明目前所使用软件的实际运行时间以及升级完善的计划进度表。
10. 卖方提供的软件要求具有较强的容错功能，包括对数据一致性的检查、对输入内容的检查以及对用户资料的稽查等功能。
11. 卖方在建议书中应将提供软件清单和说明。包括如软件和硬件的对应安装关系，软件模块和功能的对应关系。
12. 应用软件支持分布式数据管理，支持多数据源间的访问连接，能方便地与相关的其它应用系统集成在一起。
13. 应用程序还应采用参数驱动的设计思想。在应用程序中，凡是不能确定的因素，应尽量做到参数化，以达到通过对参数的设置就可适应不同的情况，不同应用时期的要求。
14. 支持汉字字符集，可处理、显示、打印任意尺寸的汉字，操作界面提示和输出结果应使用汉字或英文，并能由用户选择。
15. 应用软件应能够对安全事件进行详细的记录，并根据需要随时进行查阅，并支持与4A系统的集成。系统能够及时发现系统的安全隐患，并据此提供必要的解决方案。

## 4.9应用软件系统开发

1. 卖方应说明其软件开发能力，并说明应用系统开发的工程化实施方案。开发机构应符合ISO 9001、9002质量认证体系认证、CMM3及以上认证。
2. 卖方应说明针对本系统采用的开发环境和开发语言。
3. 应用软件的设计开发要求严格遵循软件工程方法论的指导。
4. 应用软件设计要求采用面向对象的分析、设计方法。
5. 应用软件实现的组织、流程、表格、展示、分析模型等应可编辑。

## 4.10应用软件系统可靠性要求

1. 软件系统必须保证质量，并在实施前经过完全测试，并应具备质保证明。
2. 采用可靠性高的商用数据库操作平台，确保事务处理和数据库的完整性。
3. 数据库完整性规范的使用贯穿于系统的全部应用模块中。
4. 系统应具备自动报警功能，以提醒系统管理员避免出现系统崩溃等严重事件。
5. 主服务器宕机时，可实时地切换到备用服务器上，用户的应用应该不受影响。
6. 系统没有明显和可能导致严重后果的错误。
7. 服务器端系统应可长期稳定运行，不会因长期使用或负载过高导致系统故障。

**请根据4章要求，针对每一项要求做详细应答，包括采用技术、实施方案、所达指标、验证是否满足的方法等。**

# 项目管理要求

## 5.1进度控制

卖方应根据第3章的建设内容，分阶段制定合理的时间进度，应至少细化到周，并且应根据买方要求进行调整和细化，要求在项目规定期限内保证系统上线，要求在2016年6月底前保证系统上线。

## 5.2人员控制

卖方应根据实施要求分别提供人员配置计划，终验前现场开发人员不应少于1人(具备买方认定的资质，5年以上项目开发经验，至少一个省份及以上相关系统建设开发经验)，终验前要求1人驻现场(具备买方认定的资质，3年以上项目开发经验，至少一个省份及以上相关系统建设开发经验)。具体包括人员参与的时间和相关人员的资质，并提供资质证明，同时明确参与人员的责任分工。在项目实施期间，如果买方认为卖方人员配置不能达到完成项目所需的要求，有权要求卖方在5天内（包含节假日）按照买方要求增加或调换项目组成员。

卖方对本项目应提供固定的项目售前售中售后销售和技术人员，如有人员变更必须及时通知，在本省有常驻机构者为佳。

## 5.3质量控制

在项目实施全过程中，买方有对工程质量进行监督控制的职责和权利，卖方也应按照项目管理要求进行严格的质量控制，并制定详细合理的沟通计划，至少包括周报、月报和项目例会，应确保买卖双方能及时了解所需的信息。

## 5.4培训要求

人员培训是平台实施成功的关键。为了充分发挥系统的效益，卖方应根据产品系列的划分，安排相应的技术培训。具体培训要求如下：

* 卖方应负责提供所开发应用功能软件的原理、性能、操作使用方法、安装调测、维护管理、排除故障及软件结构、定制和升级等各个方面培训，卖方应给出详细的培训计划和课程安排，并提供全套教材。
* 卖方应详细开列各种培训费用。如对合同中确定的培训地点、时间等项目卖方提出变更，应提出书面通知，并承担变更中发生的全部费用。
* 培训地点、时间由双方商定。
* 系统开通运行后，卖方应根据买方的需要不定期免费对用户进行相关的培训（原则上一年二次）。
* 维护人员经过培训后，应能熟练使用系统软件，及时排除大部分的系统故障。
* 系统管理员经过培训后，能熟练掌握系统软件的使用，熟悉系统整体结构，能够阅读软件源程序，分析系统故障，管理系统设备，掌握系统内部和外部接口，具备系统管理和系统扩建、升级的能力，承担全面的技术管理工作。

# 系统安装、调试、测试及验收

## 6.1项目实施

应答厂商应当提供系统项目实施团队的人员配备具体情况，提供从项目实施到应用交付的具体方案，建设阶段的方案需细化到每日的实施计划。

## 6.2系统安装及调试

（1）由卖方系统集成，调测（包括硬件及软件）及开通，全部由卖方负责，买方予以协助配合；

（2）系统测试将由卖方提供调测方案，经买方确认后，在卖方的督导指导下进行，买方人员将参加调测。卖方要提供测试方案并通过书面形式向买方报告测试进展（包括遇到的实际问题）以及所有的工程文档；在系统调测完成后必须经现场人员书面确认，否则不予验收。

（3）在安装工作开始前，卖方必须提供安装技术资料和相关的规范。卖方应提供详细的条款、测试方法、测试目标和系统测试的必需工具，并经买方确认。在细心严格的系统测试后，卖方认为系统的质量和稳定性达到要求时，卖方要向买方提供汇总的测试记录。

## 6.3系统测试

（1）系统测试的条款应与技术规范书一致，测试范围应以本技术规范书为基础，测试指标应以技术规范书及认可的答复为标准。基于以上要求，卖方应提供测试条件，方法和过程的草案，谈判以后，最终测试文件由双方共同拟定。测试内容应至少包括：

* 设备性能测试
* 业务功能测试
* 网管功能测试
* 安全性测试
* 大负荷测试
* 其它测试等

（2）系统测试由卖方督导人员及买方人员配合进行；

（3）如果系统测试没有满足测试文件的要求，要重新进行系统测试；

（4）卖方需提交工程测试验收标准，《测试验收》文档需要尽量细化，需要经过上海公司确认。

## 6.4验收与试运行

工程验收的具体方法由买卖双方另行商定。

卖方以书面形式向买方提供符合合同要求的各项测试结果，买方即可进行工程初验，同时卖方需配合买方的验收工作。

设备经过初验后进入试运行期，经过6个月试运行期，所有性能指标达到技术规范书的要求时，可进行最终验收。

在试运行期间，如系统出现重大问题，则试运行期从系统故障修复之日起重新计算，顺延6个月，若仍达不到要求，继续顺延，一直到系统连续6个月无故障时为止。在全部达到要求时，双方签署最终验收文件。

# 技术文件

卖方提供的书面技术资料应能确保系统正常运行所需的管理、运营及维护有关的全套文件。技术文件应该全面、完整、详细。卖方提供的技术文件至少应包括：

－ 系统说明文件；

－ 技术手册(安装、测试、操作、维护、故障排除等)；

－ 项目文档，应该包括：

1） 软件需求说明书

2） 系统总体设计说明书

3） 应用软件功能清单

提供全套技术文件纸介质3套以及光盘1套。

设备开通后, 如发生软件升级及设备升级、扩展等有关情况, 卖方应向最终用户提出申请。

# 保修及保修期后服务★

## 8.1保修期

从最终验收完成之后的三年为保修期，期间卖方要保修除消耗品以外的所有卖方提供的设备。在保修期内，如果系统发生故障，卖方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料及设备。以上都应是免费的。

## 8.2保修期内服务方式

（1）保修期内卖方应提供7×24小时技术维护服务。卖方应对其在中国的售后服务、技术支持方面的情况做出说明（包括在中国有无技术支持中心、备件库，地点设在何处等）。

卖方应在上海本地配备专职服务于中国移动上海公司工程项目管理移动APP应用平台系统的技术服务团队，团队人员不得少于6人，其中负责系统维护及故障修复的人员不得少于1人，负责二次开发（含需求分析、开发和测试）的人员不得少于2人，均需具备3年以上项目开发经验，至少一个省份及以上工程项目管理移动APP应用平台系统相关开发经验资质。

（2）保修期内在系统发生故障的情况下，卖方应在1小时内响应，在有需要的情况下，1小时内赶赴现场，一般故障2小时内解决，重大及严重故障1小时内恢复系统，一般系统问题4小时内解决，故障级别参照集团定义。

（3）保修期内卖方应具备系统二次开发能力，本地技术服务团队可以实施90%以上的系统二次开发需求，根据需求复杂程度，在最大并发3个需求的情况下，需求响应和分析一般在3-10个工作日，需求开发上线一般在30个工作日以内。

## 8.3保修期后的服务内容

卖方至少应具备保修期内的服务能力，提供相同级别的服务团队，按照保修期内的维护和开发要求实施各项工作。卖方需提供两年内业务平台迁移部署技术支持，确认方案并实施相关部署工作。卖方应说明与保修期内服务等级相同的保修期后维保年费率，按成交价百分比计算。其中列明备品、备件和消耗材料及人员服务内容和相应费率，维护费用应含在设备合同中。

# 其它

（1）卖方需介绍自己公司（和涉及的第三方）的背景情况和资信状况。

（2）卖方需介绍自己公司（和涉及的第三方）相关系统项目的成功案例并提供相应的证明文件。

（3）卖方需承诺买方在后续工程中所购置的设备（含技术服务）的各种优惠条件和折扣优于本期工程或与本期工程相同；

（4）由卖方原因造成的工期延误，由卖方赔偿买方的损失；

（5）本技术规范书应视为保证系统运行所需的基本要求，如有遗漏，卖方应予以补充，否则一旦中标将认为卖方认同遗漏部分并免费提供；

（6）卖方应确保其技术建议的可行性以及所提供软件的完整性，若出现由于卖方提供的软件不满足要求或其所提供的技术支持和服务不全面而导致系统功能无法实现或不能完全实现，由卖方无偿补足，并负全部责任。