XX系统

软件开发计划

### 1范围

#### 1.1标识

本文档的标识为：公司简称首字母\_系统简称首字母\_TF00\_V1.0。

软件名称：XX系统。

软件缩略名：XX系统。

文档名称：XX系统\_软件开发计划。

版本号：V1.0。

#### 1.2系统概述

XX系统通过AA、BB等业务功能构建，实现对...业务的信息化的管理。

XX系统是为用户单位提供的配套产品。根据《产品采购合同》和《项目任务书》的要求，主要实现CC、DD等功能。

项目的需求方：需求方公司名称。

项目的用户方：用户方公司名称。

项目的开发方：开发方公司名称。

项目保障机构：保障机构公司名称。

1.3文档概述

本文档对XX系统软件的开发活动进行策划，策划了软件主要开发过程，对软件开发活动进行了详细分解，根据《XX产品采购合同》和《XX系统\_项目任务书》的要求制定了软件开发进度计划，明确了软件开发活动所需资源，制定了软件开发过程中应遵循的准则和方法，以保证软件项目开发活动规范、有序。

本文档作为XX系统软件开发的顶层文件，是XX系统设计和开发计划的重要组成部分，具有与其相当的保密性和安全性要求，对本文档的使用应遵循与此相应的相关保密性和安全性规定。

1.4与其他计划之间的关系 本文档是XX系统的软件开发计划，应循有关软件研制过程规范及有关规定，在内容上应与XX系统其他设计和开发计划项目管理计划、配置管理计划等相关计划类文件保持协调一致。

2引用文档 下列标准和文件中的有关条款，通过引用而成为本计划的条款。对于注明日期或版

次的引用文件，其后的任何修改（不包括勘误的内容）或修订版本都不适用于本计划，但提倡使用本计划的各方，探讨使用其最新版本的可能性。对于未注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本计划。

GJB 437 《军用软件开发规范》

GJB 438C 军用软件开发文档通用要求

GJB 439 《军用软件质量保证规范》

GJB 1091 《军用软件需求分析》

GJB 2115 《军用软件项目管理》

GJB 2255 《军用软件产品》

GJB 2786 《军用软件测试与评估通用要求》

GJB 5235 《军用软件配置管理》

3策划背景概述 3.1 系统的需求和约束 XX系统主要实现XX、XX等功能，是整体采购的配套产品。因此，XX系统从软件分析和设计上需要考虑用户其他相关需求，考虑硬件平台、用户整机系统对软件设计的影响。

3.2 项目文档的需求和约束 根据 GJB2786A-2009 和 GJB438C等标准要求，软件开发阶段应同步编制相关软件文档，并组织对软件文档的评审，软件文档变更时，应符合设计变更程序的要求，并纳入软件配置管理，软件开发方应保证提交的文档“文文一致，文实相符”。在软件验收移交时，应按技术协议或合同要求提交相关文档。

3.3 本文档在系统寿命周期中所处的位置 本文档主要针对XX系统研制过程中软件开发过程进行策划。该过程覆盖从软件项目策划到验收交付的生命周期过程，是XX系统研制周期的重要组成部分。

3.4 所选定项目获取策略及有关的要求与约束 本项目采用的软件工程工具，应尽可能选用业界主流且近年来在本行业获得成功应用案列的商用货架产品，以提高软件开发效率的同时尽可能降低本项目的风险。

3.5 项目进度安排及资源方面的需求与约束 项目进度安排应综合考虑里程碑和实际可用资源，并根据项目估算结果权衡确定。 同时在项目实施过程中，应考虑实际可用资源的变化与里程碑的要求，及时对项目进度 进行调整，使项目进度计划与实际情况相符。

3.6 其他要求和约束 XX系统软件为特定用户需求和特定运行平台定制的应用软件，其设计实现与XX系统硬件设计密切相关，因此要考虑可用的硬件平台交付时间对软件集成阶段的影响，并制定相应的风险应对计划。

由于本软件用户和用途的特殊性，其存储、移交、移植和重用都必须遵守相关保密规定，不能擅自处理。

4软件开发活动的总体实施计划 4.1软件开发过程 根据项目交付周期的规定，结合本项目实际情况，XX系统的软件开发过程分为如下几个阶段:

1)项目策划阶段；

2)软件需求分析阶段；

3)软件设计阶段；

4)编码实现阶段；

5)软件测试阶段；

6)软件验收交付阶段。

根据软件工程管理过程要求，应在软件需求分析阶段开展软件需求评审；应在软件设计阶段开展软件设计评审；应在软件测试阶段结合硬件产品一同进行软件设计验证工作；应在软件验收交付阶段结合硬件产品一同进行软件设计确认工作。

4.2软件开发总体计划 4.2.1软件开发方法 本软件采用自顶向下、逐层分解的结构化分析与设计方法，在进行功能模块分解时，借鉴面向对象方法。

4.2.2软件产品标准 本软件开发过程中所遵循的标准如下表所示：

系统软件产品标准清单

序号

标准类型

文号

标准名称

1

需求

GJB 1091-1991

军用软件需求分析

2

计划

GJB 5235-2004

军用软件配置管理

3

编码

GJB 2786A-2009

军用软件开发通用要求

4

测试

GJB 2786A-2009

军用软件开发通用要求

4.2.3可重用的软件产品 4.2.3.1采用可重用软件产品 根据本项目实际情况，用户基于XX系统软件产品原始版本购买，因项目时间紧，任务重，未提出任何定制化需求改动，因此项目组可完全采用系统软件产品V1.0版本进行重用，在大多数情况下所讨论的软件可重用性指软件本身的可重用性，即软件代码实现的可重用性。而实际上，软件的可重用性远不止这些，软件开发的全生命周期都有可重用的价值，包括项目的组织、软件需求、设计、文档、实现、测试方法和测试用例都是可以被重复利用或借鉴的有效资源。项目组应充分利用这些可重用的资源。

4.2.3.2开发可重用软件产品 项目组可完全对XX系统软件产品V1.0版本进行开发重用，可重用的范围包含框架和业务功能源码的代码级重用和设计级重用。

在开发重用时可采用以下横向重用和纵向重用的方法：

1)横向重用是指重用不同应用领域中的软件元素，例如数据结构、分类算法、人机界面构件等。标准函数库是一种典型的原始的横向重用机制；

2)纵向重用是指在一类具有较多公共性的应用领域之间进行软件部件重用。因为在两个截然不同的应用领域之间实施软件重用非常困难，潜力不大，所以纵向重用才应用最广，并成为软件重用技术的真正所在。纵向重用活动的主要包括以下几个步骤：

a)首先进行域分析。根据应用领域的特征及相似性预测软件部件的可重用性；

b)然后进行软件部件的开发。一旦确认了软件部件的重用价值，即可进行软件部件的开发并对具有重用价值的软件部件进行一般化，以便它们能够适应新的类似的应用领域；

c)最后，软件部件及其文档即可进入软件部件库，成为可供后续项目使用的可重用资源。

4.2.4关键需求的处理 本软件的安全性保证、保密性保证、合格性保证及其它关键需求保证应能被XX系统软件需求规格说明所覆盖，并通过需求跟踪举证实现追踪。

4.2.5计算机硬件资源的利用 计算机硬件资源能与本软件开发的进度相匹配。通过项目开发过程中的监控环节，随时掌握计算机硬件资源的使用情况，并根据实际情况向供方提出新的需求或进行合理分配。

4.2.6决策理由的记录 对项目过程数据进行记录与分析，以支持对项目过程的监控、跟踪和决策，因此需要对项目过程进行测量与分析，主要内容如下:

制定项目测量计划，确定测量与分析的目标，规定测量项和分析技术；

在项目过程中执行数据的采集、存储、分析与报告，根据测量数据提供的客观结果，及时发现问题，做出有根据的决策，并采取适当的纠正措施。

通过对项目过程数据进行测量、记录和分析，可以帮助对项目过程进行客观评估，跟踪项目的实际绩效，为其他项目的策划与评估提供帮助。

4.2.7需方评审所需访问 应按进度计划安排邀请用户参加项目过程中的需求、设计、验收评审，同时需要将评审后的问题修改跟踪情况告知用户。若用户在必要时到我方现场检查符合当前开发阶段要求的软件文档、产物及项目过程管理控制数据等，我方应配合检查。

5详细的软件开发活动实施计划

5.1项目策划和监控

根据本项目实际情况及公司类似项目预估，在XX系统软件开发过程中，需要进行软件需求评审、软件设计评审、软件设计验证和软件设计确认。其中软件需求评审和软件设计评审单独进行，软件设计验证和软件设计确认随硬件产品一同进行。

5.2软件开发环境建立

XX系统软件开发所需的硬件平台要求为：Windows操作系统，本软件开发过程需按软件配置管理规定进行配置管理。

XX系统软件开发过程中后台开发语言使用JAVA，前端开发语言使用VUE，开发本系统推荐的运行环境为Windows操作系统，其他的软件开发环境、测试环境等依托的整体运行环境如下表所示：

软件运行环境表

序号

项目/用途

名称

版本要求

1

操作系统

Windows专业版

Server2008

2

数据库管理系统

MySQL Server

5.6以上

3

Java开发环境

Java JDK

JDK 1.8及以上

4

JAVA快速开发框架

Springboot

Hoxton.M2

5

微服务综合管理框架

Springcloud

2.2.1.RELEASE

6

VUE前端UI框架

Element-ui

2.12.0

7

VUE路由

Vue-router

3.0.6

8

缓存服务

Redis

3.0

9

搜索和分析引擎

ElasticSearch

7.5.1

10

数据图表工具

Echarts

4.2.1

11

接口测试工具

Swagger

2.9.2

12

性能测试工具

loadrunner

12.0

13

缺陷管理工具

delbug

2.1.4

14

浏览器

GoogleChrome

115.0及以上

15

文档

Office

2013及以上

计算机硬件需求表

序号

硬件名称

数量

配置需求

1

服务端CPU

1

不低于Intel Core i7-9700

2

客户端CPU

1

不低于Intel Core i7-7700

3

服务端内存

1

不少于32 GB

4

客户端内存

1

不少于16 GB

5

服务端硬盘

1

固态盘且可用空间不少于200GB，机械硬盘不少于4T

6

客户端硬盘

1

固态盘可用空间不少于100GB，总体硬盘空间不少于500G

5.3系统需求分析 项目组需求人员和负责人员根据《XX产品采购合同》和《项目任务书》的要求，对软件的功能、性能、数据和接口等要求逐项细化，形成《软件需求规格说明》，作为系统设计的依据。

5.4系统设计 项目负责人带领软件设计师、开发工程师，根据《软件需求规格说明》，考虑可扩展性和可维护性需要，进行开放式软件架构设计，在此基础上对软件模块和接口进行详细设计，并形成《软件设计说明书》，作为软件实现的依据。

5.5软件需求分析 软件需求分析是软件计划阶段的重要活动，也是软件生存周期中的一个重要环节，该阶段是分析系统在功能上需要“实现什么”，而不是考虑如何去“实现”。需求分析的目标是把用户对待开发软件提出的“要求”或“需要”进行分析与整理，确认后形成描述完整、清晰与规范的文档，确定软件需要实现哪些功能，完成哪些工作。此外，软件的一些非功能性需求（如软件性能、可靠性、响应时间、可扩展性等），软件设计的约束条件，运行时与其他软件的关系等也是软件需求分析的目标。

软件需求分析也称为需求分析、系统需求分析或需求分析工程等，是软件实现相关人员经过深入细致的调研和分析，准确理解用户和项目的功能、性能、可靠性等具体要求，将用户非形式的需求表述转化为完整的需求定义，从而确定系统必须做什么的过程。

XX系统实际情况软件需求分析分为以下四个阶段：

1)需求获取；

2)需求分析；

3)编写需求规格说明书；

4)需求评审。

5.6软件设计 项目设计人员、开发人员需要对软件系统的设计进行考虑，包括系统的基本处理流程、系统的组织结构、模块划分、功能分配、接口设计、运行设计、数据结构设计和出错处理设计等，描述实现具体模块所涉及到的主要算法、数据结构、类的层次结构及调用关系，需要说明软件系统各个层次中的每一个程序（每个模块或子程序）的设计考虑，以便进行编码和测试。应当保证软件的需求完全分配给整个软件。软件设计应当足够详细，能够根据软件设计说明书进行编码。

5.7软件实现和单元测试 各开发工程师依据《软件设计说明》，在开发环境下进行编码实现。并在编码实现过程中按对程序模块执行正确性检验的单元测试，用以提升程序的质量保证。

本软件单元测试主要分为以下几个方面：

1)模块独立执行通路测试；

2)模块局部数据结构测试；

3)模块接口测试；

4)模块边界条件测试；

5)模块的各条错误处理通路测试。

5.8单元集成和测试 各开发工程师将单元测试通过后的程序模块进行模块集成或子系统集成，然后开展集成测试工作。集成测试又称“组装测试”、“联合测试”。集成测试遵循特定的策略和步骤将各个软件单元（或模块）逐步组合在一起进行测试，以期望通过测试发现各软件单元接口之间存在的问题。

本软件集成测试主要分为以下几个方面：

1)集成功能测试；

2)接口测试；

3)全局数据结构测试；

4)资源测试；

5)任务优先级冲突测试；

6)性能和稳定性测试。

5.9软件合格性测试 本阶段的测试主要由软件测试工程师完成，在进行软件测试前，应形成《软件测试说明》。软件测试人员依据《软件测试说明》进行软件测试，对测试中发现的问题及时反馈项目负责人以便及时修改完善。应保持测试人员的独立性，不能测试自己开发的软件。

5.10软件/硬件集成和测试 技术人员在完成软硬件结合后，由测试人员先对硬件进行单独的硬件测试，硬件测试主要包括硬件的功能测试、性能测试、可靠性测试、兼容性测试、安全测试等。在此基础上再进行软硬件结合测试，主要是测试软件和硬件之间的交互,包括硬件与软件之间的接口测试、数据传输测试、协议测试等。

5.11系统合格性测试 本阶段测试是对产品出厂前的最终全局质量检验，综合考虑软、硬件及配套设备设施，甚至包含文档的整体合格性测试。主要由测试人员、质检人员执行系统合格性测试，项目负责人也要参与其中。测试合格后可由质检人员扣质检章，发放合格证。

5.12软件使用准备 软件在正式上线前，应先期部署至生产环境进行试运行，邀请用户参与试用或进行用户测试，还应编制用户操作手册或使用说明等文件，对软件系统涉及的各类角色用户进行系统性培训。

5.13软件移交准备 软件移交是软件验收前的准备工作，应按照技术协议或合同要求，将需要交付的软件文档、源码等刻录光盘，并应有明确的软件版本和状态标识。同时需按用户要求提前准备好验收评审所需的纸质版技术文档、汇报材料等。一般还要准备演示环境用以在验收评审会上作演示汇报。

5.14软件验收支持 软件验收一般由用户方主导策划实施，项目组需全力配合，提前做好各验收项准备工作，参与验收评审会，汇报软件建设情况，交付或展示所有交付物，回答或澄清专家质询，承诺做出专家意见修改等。验收合格后，软件应入产品库。

5.15软件配置管理 由软件配置管理员编写软件配置管理计划，明确对配置标识、配置控制、配置状态记实、配置审核等方面的要求。在软件寿命周期内，应严格按此执行。

5.16软件产品评价 本软件的软件产品评价在软件验收环节同步进行。

5.17软件质量保证 由质量人员制定质量保证要求，编制《质量保证大纲》，本软件的软件质量保证应完全符合《质量保证大纲》的要求。

5.18纠正措施 应采用软件问题报告、更改及纠正措施系统进行问题跟踪管理；在软件交付后遵循配置管理规定，对软件变更实施严格控制，执行问题报告、影响分析、更改报告、变更评审通过后再实施的程序，采用软件配置管理系统进行配置状态控制。

5.19联合评审 本软件的评审，按以下不同建设阶段分别评审：

1)需求阶段：进行软件需求评审，主要评审对象为：《需求规格说明》；

2)设计阶段：进行软件设计评审，主要评审对象为：《软件设计说明》；

3)验收阶段：进行软件验收评审，主要评审对象为软件产品所有交付物。

5.20风险管理 本软件的风险管理严格按照产品风险管理计划的规定执行。本软件的主要风险在于用户需求的不断变化，项目组需保持与用户方的沟通，及时了解顾客需求的变化情况。

5.21测量和分析 本软件的测量与分析应符合《质量保证大纲》中“监视和测量”章节的相关要求。

5.22保密性 本软件及及其文档在进行传递时，所采用的方式、手段及工具等都应符合用户方相关保密规定。

5.23分承制方管理 本软件产品由我方独立研发产品，无相关分承制方。

5.24与软件独立验证和确认机构的联系 不涉及。

5.25与相关开发方的协调 本软件由我方独立开发，不涉及相关开发方。在软件开发过程中，涉及协调的主要对象为用户方，在项目实施过程中的每个关键节点，项目组均应实时与用户方充分沟通、协调、协作，用以确保项目可以按时、按质、按量顺利完工。

5.26项目过程的改进 本项目时间紧、任务重。为了充分满足用户需求，保证按时、按质、按量完成产品的顺利交付，我们需要不断提升软件开发的质量和效率。在这个过程中，软件过程改进是至关重要的。我们应在软件开发过程中不断地寻找和采用最佳的方法和工具，主要是多引进借助自动化工具辅助项目建设，使用赶工的方法制定统筹全局的科学高效的实施计划，从而提高项目建设的质量和效率。

5.27未提及的其他活动 无。

6进度表和活动网络图 本软件开发主要活动进度如下表所示。当里程碑进度偏差10%时，应当执行计划的变更，进行项目过程改进。

项目进度表

序号

活动

开始时间

结束时间

是否里程碑

备注

1

软件需求分析

YYYY-MM-DD

YYYY-MM-DD

否

/

2

软件需求评审

YYYY-MM-DD

YYYY-MM-DD

是

/

3

软件设计

YYYY-MM-DD

YYYY-MM-DD

否

/

4

软件设计评审

YYYY-MM-DD

YYYY-MM-DD

是

/

5

软件实现

YYYY-MM-DD

YYYY-MM-DD

否

/

6

软件测试

YYYY-MM-DD

YYYY-MM-DD

否

/

7

软件验收评审

YYYY-MM-DD

YYYY-MM-DD

是

/

7项目组织和资源 7.1项目组织 7.1.1项目组织结构 在人力资源方面，我方将抽调派出业务与技术实力较强的人员组件项目组，并遵循软件工程化标准，对人员进行明确分工，用以保障项目顺利、成功实施。具体项目组织结构和职责分配如下：

项目组织结构图

7.1.2职责划分 项目组织结构的角色和职责如下。

角色名称

工作职责

项目管理办公室(PMO)

甲方：项目管理办公室

项目组：项目总监、项目经理、质量经理

工作职责：

1)负责项目实施的统一领导，在实施过程中对整个项目进行宏观管理；

2)总体协调工程进度所需的各项资源；

3)对项目实施过程中出现的重大变更进行决策；

4)定期（每周、每月、每阶段）审阅项目汇报材料或直接听取项目组的工作汇报，把握项目总体进度和质量；

5)对系统上线工作进行审计、验收。

项目总监

1)负责项目的总体策划，提出项目实施阶段的具体目标，审批项目资源分配、经费预算、进度策划等；

2)监控项目实施的全程，审阅和审批阶段项目计划；

3)审核项目汇报，监控项目进度、各方资源总体调度；

4)跟踪项目实施过程中的问题、风险。

项目经理

1)负责完成项目工作说明书、项目计划、项目经费预算、项目风险评估等，提交项目总监审核；

2)负责审阅项目质量保证计划、项目配置管理计划，制定工程管理规章制度和项目执行规范；

3)对项目实施全过程负责，包括项目实施过程中的各种组织、协调工作；

4)按照项目组织结构，组建系统实施队伍，安排必要的内部培训以保证项目组研发技能；

5)分配项目工作任务，监控成员的工作进程，对项目组成员进行考核，激励团队合作；

6)定期组织项目沟通会议，向项目总监、项目管理办公室汇报项目进展情况和问题；

7)管理项目的各种风险，控制项目的范围、目标和成本，对最终的项目验收负责。

质量经理

1)完成《质量保证计划》、由项目经理审核；

2)确保项目遵守工作说明书中描述的工作范围要求；

3)确保项目交付的软件及文档符合用户验收标准；

4)监控非交付的软件及其过程的质量；

5)定期参与项目沟通会议，评估项目风险和问题；

6)定期向质量运营部和项目总监汇报项目进展质量。

架构组

含技术经理、架构师等角色。

工作职责：

1)负责系统开发的总体规划；

2)确定技术的选用方向，由系统架构小组进行方案的详细规划设计，并直接对整个项目的技术负责；

3)配置管理小组负责建立配置库，对项目整体实施过程进行配置；

4)配置管理小组负责建立统一的需求标识方案并标识需求变更状态；

5)配置管理小组负责将评审通过的需求作为配置项纳入配置库；

6)配置管理小组负责建立软件系统交付基线，并跟踪变更状态；

7)配置管理小组负责进行代码的日构造，进行项目集成环境的搭建和管理，如内部邮件服务器，文档管理服务器，开发、测试服务器，CVS\VSS\Powerdesigner\Rose以及网络的部署等内容，负责各种集成环境的日常发布工作。

设计开发组

含系统分析设计师、各业务环节负责人、开发人员等角色。

工作职责：

1)总体设计小组确定平台总体业务功能边界；

2)标准代码编制小组负责进行代码标准规范的制定和标准代码的编制工作；

3)需求分析小组负责完成《软件需求规格说明书》；

4)完成《系统概要设计说明书》、《系统详细设计说明书》；

5)负责完成各业务系列的单元测试和自测问题维护；

6)负责完成应用系统的编程开发工作；

7)配合用户测试组，指导完成系统验收测试；

8)负责完成《系统用户操作手册》。

测试组

1)完成系统《验收测试计划》；

2)完成系统的缺陷管理和跟踪；

3)完成系统的集成测试；

4)完成系统的系统测试；

5)完成系统的验收测试；

6)完系统的性能测试；

7)提交系统的《验收测试报告》。

运维组

含运维组长、运维组成员等角色。

工作职责：

1)设立运维小组、技术支持组；

2)完成《系统安装及维护手册》；负责系统上线部署、系统运行维护、系统升级等的技术支持工作。

7.2项目资源 本项目涉及的主要项目资源是人力资源、物力资源和时间资源3部分。人力资源情况详见本文“7.1 项目组织”章节；物力资源详见本文“5.2软件开发环境建立”章节；时间资源情况详见本文“6 进度表和活动网络图”章节。

8注释 定义、术语及注释说明表