
软件需求分析报告-（模板）

目录

1. 范围	1
2. 总体要求.....	1
2.1 总体功能要求.....	1
2.2 软件开发平台要求	1
2.3 软件项目的开发实施过程管理要求.....	2
2.3.1 软件项目实施过程总体要求.....	2
2.3.2 软件项目实施变更要求.....	2
2.3.3 软件项目实施里程碑控制.....	3
3. 软件开发.....	3
3.1 软件的需求分析	3
3.1.1 需求分析.....	3
3.1.2 需求分析报告的编制者.....	4
3.1.3 需求报告评审.....	4
3.1.4 需求报告格式.....	4
3.2 软件的概要设计	4
3.2.1 概要设计.....	4
3.2.2 编写概要设计的要求.....	4
3.2.3 概要设计报告的编写者.....	4
3.2.4 概要设计和需求分析、详细设计之间的关系和区别.....	5
3.2.5 概要设计的评审.....	5
3.2.6 概要设计格式.....	5
3.3 软件的详细设计	5
3.3.1 详细设计.....	5
3.3.2 特例.....	5
3.3.3 详细设计的要求.....	5
3.3.4 数据库设计.....	5
3.3.5 详细设计的评审.....	5
3.3.6 详细设计格式.....	5
3.4 软件的编码.....	6
3.4.1 软件编码.....	6
3.4.2 软件编码的要求.....	6
3.4.3 编码的评审.....	6
3.4.4 编程规范及要求.....	6
3.5 软件的测试.....	6
3.5.1 软件测试.....	6
3.5.2 测试计划.....	6
3.6 软件的交付准备	7
3.6.1 交付清单.....	7

3.7 软件的鉴定验收	7
3.7.1 软件的鉴定验收.....	7
3.7.2 验收人员	7
3.7.3 验收具体内容.....	7
3.7.4 软件验收测试大纲.....	8
3.8 培训	8
3.8.1 系统应用培训.....	8
3.8.2 系统管理的培训 (可选)	8
附录 A 软件需求分析报告文档模板	9
附录 B 软件概要设计报告文档模板	21
附录 C 软件详细设计报告文档模板	33
附录 D 软件数据库设计报告文档模板	43
附录 E 软件测试(验收)大纲	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.5

1. 范围

本指南用于指导软件开发者为开发物流配送管理平台项目的全流程工作，通过规范项目承担单位的开发过程，实现提升平台软件质量、降低后续运维维护成本的目标。开发者需依据本指南开展物流配送管理平台的软件开发工作，并编制对应的软件开发文档。本指南是对项目承担单位的基本要求，需严格遵循。指南附录 A 至 E 提供了文档编写模板（如需求分析报告、概要设计报告等），供开发者参考使用；在具体开发过程中，开发者可结合物流配送管理平台的业务特点（如实时轨迹、多服务协同）调整文档内容，但必须按双方约定提交完整文档，且文档中涉及的功能逻辑、技术方案、适配要求等内容需描述清晰、无歧义。

2. 总体要求

2.1 总体功能要求

2.1.1 网络应用环境

物流配送管理平台的网络应用环境以 Internet/Intranet 技术为核心，支撑多角色（仓库 / 配送员 / 客户）的跨网络访问需求，同时保障实时轨迹推送、运单状态同步等功能的网络通信效率。

2.1.2 系统架构选择

基于物流配送管理平台“多角色协同、跨终端访问”的业务特点，开发者应采用 B/S（浏览器 / 服务器）结构为主，兼顾部分高频操作场景的适配性，确保不同角色用户的便捷访问。

2.1.3 数据库设计规范

平台数据库（含关系型数据库、适配的时序数据库等）需严格依照规范进行设计与建设，同时结合物流业务特点（如轨迹数据时序性、运单数据关联性），保障数据结构的合规性与业务适配性。

2.1.4 软件工程开发方法

开发者可结合物流配送管理平台的微服务架构、多模块协同特点，自主选择适配的软件工程开发方法（面向过程、面向对象、面向数据等）；建议优先采用面向对象的软件工程方法，如 RUP（Rational Unified Process）方法，支撑平台的需求分析、微服务设计、模块开发全流程，提升系统的可扩展性与维护性。

2.2 软件开发平台要求

基础开发框架

后端语言 / 框架：Java + Spring Boot（微服务单体服务开发）

微服务架构体系：Spring Cloud Alibaba（整合 Nacos、Seata 等组件）

数据存储技术

关系型数据库: MySQL (存储运单、仓储、结算等结构化业务数据)

缓存数据库: Redis (缓存热门运单数据, 提升查询性能)

服务治理与通信

服务注册 / 发现: Nacos

跨服务调用：Feign

实时通信：

分布式事务

分布式事务框架: Seata

版本控制: Git (什

2.3 软件项目的开发实施过程管理要求

2.3.1 软件项目实施过程总体要求

(一) 开发者提交软件开发工作大纲, 交通局组织专家组对工作大纲进行评审, 并提出整改意见。

(二) 通过评审后, 开发者根据整改意见完善工作大纲, 经过交通局认可后组织项目组进行软件开发。软件开发工作按照需求分析、概要设计、详细设计、编码、测试等几个阶段进行, 在开发过程中, 开发者需分阶段提交相关文档。

(三) 在软件开发工作完成后, 开发者应向交通局提交完整的软件文档, 交通局组织验收组对软件进行验收审查。

2.3.2 软件项目实施变更要求

在开发过程中，需求或设计不可避免地需要发生变更，相关变更必须经过交通局书面同意方可进行。在需求或设计发生变更时，需要对原有文档进行修改，并提供完整的变更记录，以使变更处于可控制的状态。变更单如下表所示：

表 2-1 变更单

变更后的 需求文档	输入名称, 版本, 完成日期等信息		
更改人签字			
重新评审需求文档			
需求评审小组签字	评审意见: _____ 签字 日期		
变更结束			
项目经理签字	签字 日期		

2.3.3 软件项目实施里程碑控制

交通局将分四个阶段进行把关，召开专家审查会。

- (一) 需求分析(结合原型进行审查)确认;
 - (二) 概要设计+数据库设计;
 - (三) 预验收(试运行后);
 - (四) 正式验收(推广使用后)。

3. 软件开发

合同签订以后，项目承担单位即可组织项目组进行软件开发工作。软件开发必须严格按照软件工程的要求进行。开发过程包括开发者的活动和任务。此过程由软件需求分析、概要设计、详细设计、编码、测试、验收、鉴定等活动组成。

3.1 软件的需求分析

3.1.1 需求分析

首先，开发者和交通局应共同对交通局的应用需求作充分的调研，提交完整的需求分析报告。在需求分析报告中必须描述的基本问题是：功能、性能、强加于实现的设计限制、属性、外部接口。应当避免把设计或项目需求写入需求分析报告中。它必须说明由软件获得的结果，而不是获得这些结果的手段。

软件需求可以用若干种方法来表达，如通过输入、输出说明；使用代表性的例子；用规范化的模型。开发者应尽可能地使用模型的方式，因为这是表达复杂需求的精确和有效的方法。比如用统一建模语言（UML）来描述需求。

编写需求分析报告的要求

a. 无歧义性

对最终产品的每一个特性用某一术语描述；若某一术语在某一特殊的行文中使用时具有多种含义，那么应对该术语的每种含义做出解释并指出其适用场合。

b 完整性

需求分析报告应该包括全部有意义的需求，无论是关系到功能的、性能的、设计约束的、还是关系到外部接口方面的需求；对所有可能出现的输入数据的响应予以定义，要对合法和非合法的输入值的响应做出规定；填写全部插图、表、图示标记等；定义全部术语和度量单位。

c 可验证性

需求分析报告描述的每一个需求应是可以验证的。可以通过一个有限处理过程来检查软件产品是否满足需求。

d. 一致性

在需求分析报告中的各个需求的描述不能互相矛盾。

e. 可修改性

需求分析报告应具有一个有条不紊、易于使用的内容组织；没有冗余，即同一需求不能在需求分析报告中出现多次。

f. 可追踪性

每一个需求的源流必须清晰，在进一步产生和改变文件编制时，可以方便地引证每一个需求。

g. 运行和维护阶段的可使用性

需求分析报告必须满足运行和维护阶段的需要。在需求分析报告要写明功能的来源和目的。

3.1.2 需求分析报告的编制者

需求分析报告应由交通局和开发者双方共同完成。其中：交通局负责根据实际需要提出希望软件实现的功能；软件开发者根据交通局提出的性能需求，结合软件开发编写需求分析。

3.1.3 需求报告评审

在软件需求分析工作完成后，软件开发者应向交通局提交《软件需求分析报告》。交通局组织有关人员对需求进行评审，以决定软件需求是否完善和恰当。评审完成后，就可以进入软件的设计阶段。

3.1.4 需求报告格式

《软件需求分析报告》需按一定的格式进行编写，具体的《软件需求分析报告》文档编写模板请见附录 A。

3.2 软件的概要设计

3.2.1 概要设计

在交通局和开发者双方认可的《需求分析报告》基础上，开发者进行下一步的工作。首先，开发者需要对软件系统进行概要设计，即系统设计。概要设计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，为软件的详细设计提供基础。

3.2.2 编写概要设计的要求

a. 一致性

概要设计的要求应该与需求分析报告所描述的需求一致。同时，概要设计的各项要求之间也应该一致。

b. 合理性

概要设计所提出的设计方法和标准应该是合理的、恰当的。

c. 可追踪性

对概要设计所提出的各项要求应该可以得到它的清晰的源流，即在需求分析报告客户有明确的需求描述。

d. 可行性

根据概要设计进行详细设计、操作和维护应该是可行的。

3.2.3 概要设计报告的编写者

概要设计报告由开发者根据需求分析报告的要求进行编写。

3.2.4 概要设计和需求分析、详细设计之间的关系和区别

需求分析不涉及具体的技术实现，而概要设计注重于从宏观上和框架上来描述采用何种技术手段、方法来实现这些需求。详细设计相对概要设计更注重于微观上和框架内的设计，是编码的依据。概要设计是指导详细设计的依据。

3.2.5 概要设计的评审

在软件概要设计工作完成后，软件开发者应向交通提交《软件系统概要设计报告》。在交通局对《概要设计报告》评审通过后，即可进入详细设计阶段。

3.2.6 概要设计格式

《软件系统概要设计报告》需按一定的格式进行编写，具体的《软件系统概要设计报告》文档编写模板请见附录 B。

3.3 软件的详细设计

3.3.1 详细设计

在概要设计的基础上，开发者需要进行软件系统的详细设计。在详细设计中，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。详细设计应当足够详细，能够根据详细设计报告进行编码。

3.3.2 特例

如果软件系统比较简单，层次较少，可以不必进行专门的详细设计，而和概要设计结合起来。

3.3.3 详细设计的要求

a. 一致性

详细设计的要求应该与需求分析报告所描述的需求、与概要设计一致。同时，详细设计的各项要求之间也应该是一致的。

b. 合理性

详细设计所提出的设计方法和标准应该是合理的、恰当的。

c. 可追踪性

对详细设计所提出的各项要求应该可以得到它的清晰的源流，即可在需求分析报告、概要设计报告中有明确的需求描述。

d. 可行性

根据详细设计进行编码、测试、操作和维护应该是可行的。

3.3.4 数据库设计

如果软件产品需要使用到数据库，软件的详细设计应包括对数据库的设计。数据库设计应在软件的需求分析、概要设计完成之后、详细设计的其它工作之前进行。在进行数据库设计时，应当按照交通局制定的《南京市交通局信息化数据库建设规范》要求进行。

3.3.5 详细设计的评审

在软件详细设计完成后，软件开发者应向交通局提交《软件系统数据库设计报告》和《软件系统详细设计报告》。在交通局对《软件系统数据库设计报告》、《软件系统详细设计报告》评审通过后，即可进入软件编码阶段。

3.3.6 详细设计格式

《软件系统详细设计报告》、《软件系统数据库设计报告》需按一定的格式进行编写，具体的《软件系统详细设计报告》文档编写模板和《软件系统数据库设计报告》文档编写模板请见附录 C、附录 D。

3.4 软件的编码

3.4.1 软件编码

在软件编码阶段，开发者根据《软件系统详细设计报告》中对数据结构、算法分析和模块实现等方面的设计要求，开始具体的编写程序工作，分别实现各模块的功能，从而实现对目标系统的功能、性能、接口、界面等方面的要求。

3.4.2 软件编码的要求

- a. 模块化编码
- b. 代码可读性
- c. 可维护性
- d. 模块接口标准化
- e. 界面风格统一
- e. 注释的应用

3.4.3 编码的评审

为了尽早发现软件中的障碍，提高软件产品的质量，开发者在编码的过程中应该强调代码评审工作。将代码评审报告作为文档的一部分，提交给交通局。

3.4.4 编程规范及要求

为了提高编程实现的质量，软件的程序设计必须遵照国家颁布的相关编程规范。

主要内容包括：规范化的程序内部文档、数据结构的详细说明、清晰的语句结构、编码规范。编码规范的内容包括命名规范、界面规范、提示及帮助信息规范、热键定义等。

其中数据库部分应遵守《南京市交通局信息化数据库建设规范》的要求。

在软件编码的同时应进行单元测试。

3.5 软件的测试

3.5.1 软件测试

为了尽早发现软件产品中的错误，从而达到提高软件质量、降低软件维护的费用，开发者应在编码过程中对各个模块的程序代码进行单元测试，系统集成时进行集成测试，系统集成完成后对整个软件进行系统测试。单元测试是在软件开发过程中针对程序模块进行正确性检验。集成测试是在单元测试的基础上，将所有模块按照设计要求组装成系统或子系统，对模块组装过程和模块接口进行正确性检验。软件系统测试不仅是检测软件的整体行为表现，从另一个侧面看，也是对软件开发设计的再确认。进行软件系统测试工作时。测试主要包括界面测试、可用性测试、功能测试、稳定性(强度)测试、性能测试、强壮性(恢复)测试、逻辑性测试、破坏性测试、安全性测试等。

开发者针对单元测试，集成测试，系统测试分别制定《测试计划》。集成测试需要根据需求分析报告和概要设计制作测试用例，并须经过评审。软件测试按照《测试计划》、《需求分析报告》的要求进行，最后形成《软件测试报告》。

3.5.2 测试计划

在软件编码开始之前，开发者应向交通局提交《测试计划》，在软件交付时，开发者应向交通局提交《软件测试报告》，以确保开发者的软件得到了充分的测试。开发的软件必须经过充分的测试证明其符合设计要求、运行稳定、安全可用方可交付交通局。

3.6 软件的交付准备

3.6.1 交付清单

在软件测试证明软件达到要求后，软件开发者应向交通局提交开发的目标安装程序、数据库的数据字典、《用户安装手册》、《用户使用指南》、需求报告、设计报告、测试报告等双方合同约定的产物。

《用户安装手册》应详细介绍安装软件对运行环境的要求、安装软件的定义和内容、在客户端、服务器端及中间件的具体安装步骤、安装后的系统配置。

《用户使用指南》应包括软件各项功能的使用流程、操作步骤、相应业务介绍、特殊提示和注意事项等方面的内容，在需要时还应举例说明。

3.7 软件的鉴定验收

3.7.1 软件的鉴定验收

在软件开发完成后，为了确保软件是按照需求分析的要求进行开发的，保证软件产品的质量，需要对软件产品进行鉴定验收。在开发者如期交付软件后，由交通局负责确定具体的鉴定验收日期。

3.7.2 验收人员

由交通局聘请具有一定的分析、设计、编程和软件测试经验的验收组长和其他专业人员组成。验收组设组长一名(可设有副组长)，负责整个验收的计划、组织工作。

3.7.3 验收具体内容

验收内容应该包括：合法性检查、文档检查、软件一致性检查、软件系统测试与测试结果评审等几项工作。

合法性检查检查软件开发工具是否合法、使用的函数库、控件、组件是否有合法的发布许可。

文档检查检查开发者提交的文档必须齐全，质量是否过关。需要开发者提供的文档包括：

项目实施计划；

详细技术方案；

软件需求规格说明书(STP)(含数据字典)；

概要设计说明书(PDD)；

详细设计说明书(DDD)(含数据库设计说明书)；

软件测试计划(STP)(含测试用例)；

软件测试报告(STR)；

用户手册(SUM)(含操作、使用、维护、应急处理手册)；

源程序(SCL)(不可修改的电子文档)；

项目实施计划(PIP)；

项目开发总结(PDS)；

软件质量保证计划(SQAP)；

此外，验收组可以根据需要对其它文档(如软件配置计划、项目进展报表、阶段评审报表等)进行检查。

文档的质量根据完备性、正确性、简明性、可追踪性、自说明性、规范性等方面进行综合评定。

验收需要对软件代码进行检查，以确保其符合规范，并检查其一致性。

3.7.4 软件验收测试大纲

在软件进行鉴定验收前，开发者需按照一定的格式编写《软件验收测试大纲》，具体的格式请见附录 E。

3.8 培训

3.8.1 系统应用培训

主要培训内容包括：系统操作使用、业务管理流程。

培训对象：应用操作人员。

3.8.2 系统管理的培训（可选）

主要培训内容包括：系统安装、调试、维护；系统管理。

培训对象：系统管理人员。

开发者应详细列出培训计划，包括培训内容、教材、时间和人员等。

附录 A 软件需求分析报告文档模板

1. 引言	12
1.1 编写目的.....	12
1.2 项目风险.....	12
1.3 文档约定.....	12
1.4 预期读者和阅读建议.....	12
1.5 产品范围.....	13
1.6 参考文献.....	13
2. 综合描述.....	13
2.1 产品的状况.....	13
2.2 产品的功能.....	13
2.3 用户类和特性.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.4 运行环境	13
2.5 设计和实现上的限制	14
2.6 假设和约束(依赖)	14
3. 外部接口需求	14
3.1 用户界面.....	14

3.2 硬件接口	15
3.3 软件接口	15
3.4 通讯接口	16
4. 系统功能需求	16
4.1 说明和优先级	16
4.2 激励 / 响应序列	17
4.3 输入 / 输出数据	18
5. 其它非功能需求	18
5.1 性能需求	19
5.2 安全措施需求	19
5.3 安全性需求	19
5.4 软件质量属性	19
5.5 业务规则	19
5.6 用户文档	20
6. 词汇表	20
7. 数据定义	20
8. 分析模型	21
9. 待定问题列表	21

1. 引言

附录 A 是《物流配送管理平台软件需求规格说明书》的核心补充，聚焦平台运单、仓储、配送等核心服务的标准数据表模板与业务数据示例，为正文需求提供落地支撑。

1.1 编写目的

本报告为物流配送管理平台的需求规格说明文档，明确平台的功能、性能、接口等需求，作为开发、测试、验收的核心依据。平台旨在实现物流运单全流程管理、实时轨迹追踪、多角色协同，提升配送效率与服务透明度。

1.2 项目风险

具体说明本软件开发项目的全部风险承担者，以及各自在本阶段所需要承担的主要风险，首要风险承担者包括：

- 任务提出者：需承担业务流程变更、需求迭代带来的进度风险；
- 软件开发者：需承担微服务架构复杂度、实时通信稳定性、分布式事务一致性的技术风险；
- 产品使用者：需承担操作习惯适配、数据权限管控的使用风险。

1.3 文档约定

排版约定包括：

- 正文风格：采用“业务领域-服务模块-功能点”三级层级结构；
- 提示方式：需求标题后用括号标注；
- 重要符号：在数据定义中用“*”标注

本报告采用“高层次需求优先级继承+子需求特殊标注”的规则：

1. 服务模块级需求（如“4.2 仓储服务”）的优先级，默认继承至其下所有子功能需求（如出库操作、库存盘点），无需重复标注；
2. 若子需求优先级与模块级优先级不一致，需单独标注。

1.4 预期读者和阅读建议

列举本软件产品需求分析报告所针对的各种不同的预期读者，例如，可能包括：

- 用户（仓库 / 配送员 / 客户）：重点阅读 2.2（产品功能）、3.1（用户界面）；
- 开发人员：重点阅读 3.2-3.4（外部接口）、4（系统功能需求）、5（非功能需求）；
- 测试人员：重点阅读 4（系统功能需求）、5.1（性能需求）、5.2（安全需求）。

1.5 产品范围

本平台覆盖物流配送全流程：运单创建→仓储出入库→配送派单→轨迹追踪→结算对账，服务于仓库管理员、配送员、终端客户三类角色，不涉及上游供应商采购、下游终端销售的业务管理。

1.6 参考文献

列举编写软件产品需求分析报告时所用到的参考文献及资料，可能包括：

- Spring Cloud Alibaba 微服务架构规范
- Seata 分布式事务 TCC 模式实践指南；

2. 综合描述

2.1 产品的状况

本报告所定义的“物流配送管理平台”，是为解决企业现有物流配送环节“信息割裂、效率低下、追溯困难”等痛点，全新规划开发的自主型物流管理系统，不属于任何产品系列的延续、成熟产品的迭代或现有软件的升级替代，其开发起源于企业数字化转型战略中“物流环节全流程可视化”的核心需求。

2.2 产品的功能

平台核心功能包括：

- 运单管理：运单创建、状态同步、查询（Redis 缓存热门数据）；
- 仓储管理：出入库操作、库位管理、库存盘点；
- 配送管理：派单、轨迹上报、签收确认（WebSocket 实时推送）；
- 轨迹管理：GPS 数据存储、轨迹分析；
- 结算管理：费用计算、对账、发票开具（Seata TCC 分布式事务）。

2.3 运行环境

描述了本软件的运行环境，一般包括：

- 硬件平台：服务器
- 操作系统和版本：Windows11
- 支撑环境：Nacos 、Redis 、MySQL 8.0、Seata

2.4 设计和实现上的限制

确定影响开发人员自由选择的问题，并且说明这些问题为什么成为一种限制。可能的限制包括下列内容：

- 必须使用的特定技术、工具、编程语言和数据库：Spring Cloud Alibaba 微服务框架、WebSocket 实时通信、Seata TCC 事务；
- 避免使用的特定技术、工具、编程语言和数据库：非 Java 语言、MongoDB
- 要求遵循的开发规范和标准：服务命名需遵循“模块-功能”格式
- 数据转换格式标准的限制：日期时间格式统一为“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”

2.5 假设和约束(依赖)

列举出对软件产品需求分析报告中，影响需求陈述的假设因素(与已知因素相对立)。如果这些假设因素不正确、不一致或者被修改，就会使软件产品开发项目受到影响。这些假设的因素可能包括：

- 计划使用的商业组件，或者其它软件中的某个部件；
- 假定产品中某个用户界面将符合一个特殊的设计约定；
- 有关本软件用户的若干假定；
- 有关本软件开发工作的若干假定；
- 有关本软件运行环境的一些问题；

3. 外部接口需求

通过本节描述可以确定，保证软件产品能和外部组件正确连接的需求。关联图仅能表示高层抽象的外部接口，必须对接口数据和外部组件进行详细描述，并且写入数据定义中。如果产品的不同部分有不同的外部接口，那么应该把这些外部接口的全部详细需求并入到这一部分实例中。

注意：必须将附加用户类的特征与外部接口需求加以区分，附加用户类的特征描述的是通过接口取得软件产品的数据和服务的人的需求；而外部接口需求描述的是接口本身的需求。

3.1 用户界面

陈述需要使用在用户界面上的软件组件，描述每一个用户界面的逻辑特征。必须注意，这里需要描述的是用户界面的逻辑特征，而不是用户界面。以下是可能包括的一些特征：

- 将要采用的图形用户界面(GUI)标准或者产品系列的风格；
- 有关屏幕布局或者解决方案的限制；
- 将要使用在每一个屏幕(图形用户界面)上的软件组件，可能包括：
 - 选单；
 - 标准按钮；
 - 导航链接；

-
- 各种功能组件;
 - 消息栏;
 - 快捷键;
 - 各种显示格式的规定, 可能包括:
 - 不同情况下文字的对齐方式;
 - 不同情况下数字的表现格式与对齐方式
 - 日期的表现方法与格式;
 - 计时方法与时间格式;
 - 等等。
 - 错误信息显示标准;

对于用户界面的细节, 例如: 一个特定对话框的布局, 应该写入具体的用户界面设计说明中, 而不能写入软件需求规格说明中。

如果采用现成的、合适的用户界面设计规范(标准), 或者另文描述, 可以在这里直接说明, 并且将其加入参考文献。

3.2 硬件接口

描述待开发的软件产品与系统硬件接口的特征, 若有多个硬件接口, 则必须全都描述。接口特征的描述内容可能包括:

- 支持的硬件类型;
- 软、硬件之间交流的数据;
- 控制信息的性质;
- 使用的通讯协议;

3.3 软件接口

描述该软件产品与其它外部组件的连接, 这些外部组件必须明确它们的名称和版本号以资识别, 可能的外部组件包括:

- 操作系统: Windows11
- 数据库: MySQL、Redis
- 工具;
- 函数库;
- 集成的商业组件: Nacos、Seata

说明: 这里所说的“集成的商业组件”, 是指与系统集成的商业组件, 而不是与软件产品集成的商业组件。例如: 中间件、消息服务, 等等。

描述并且明确软件产品与软件组件之间交换数据或者消息的目的。描述所需要的服务, 以及与内部组件通讯的性质。确定软件产品将与组件之间共享的数据。如果必须使用一种特殊的方法来实现数据共享机制, 例如: 在多用户系统中的一个全局数据区, 那么就必须把它定义为一种实现上的限制。

3.4 通讯接口

描述与软件产品所使用的通讯功能相关的需求，包括：

- 电子邮件；
- WEB 浏览器；
- 网络通讯标准或者协议；
- 数据交互用电子表格；

必须定义相关的：

- 消息格式；
- 通讯安全或加密问题；
- 数据传输速率；
- 同步和异步通讯机制；

4. 系统功能需求

本章节以物流配送管理平台的“运单服务、仓储服务、配送服务、轨迹服务、结算服务”五大核心业务场景为组织维度，逐条明确系统功能需求。每项需求均分配唯一标识，覆盖“说明和优先级、激励/响应序列、输入/输出数据”三部分核心内容，同时明确出错条件、非法输入及非法动作的响应机制，确保每项需求可通过单一测试用例验证。所有需求均映射 2.2 节“产品的功能”描述，无重复且完整覆盖。

4.1 说明和优先级

运单创建功能

说明：接收订单管理系统（OMS）的订单数据，生成平台唯一运单，关联商品、收货、配送方式等信息，为仓储出库、配送派单提供基础数据。支持单条及批量运单创建，对非法订单数据（如已取消订单、格式错误订单号）进行拦截并提示。

优先级：高（优先等级：9）

运单状态查询功能

说明：支持管理员及客户通过运单号、订单号或手机号查询运单当前状态及全流程节点信息（创建时间、出库时间、派单时间等），对查询无结果或非法参数进行友好提示，客户查询需验证手机号验证码。

优先级：高（优先等级：8）

商品出库确认功能

说明：仓库管理员通过运单号或扫码触发出库操作，系统校验运单状态及商品实时库存，完成出库后同步更新库存数据及运单状态，支持出库记录查询与异常处理，对库存不足、运单状态异常等情况进行拦截提示。

优先级：高（优先等级：9）

出库记录查询功能

说明: 支持管理员通过出库单号、运单号、日期范围查询出库记录详情，包括操作员、商品明细、库存变动等信息，支持导出 Excel 报表，对查询条件非法或无结果进行提示。

优先级: 中（优先等级: 6）

1.1 激励 / 响应序列

运单创建功能

基本流程:

1. 激励 1: 仓库管理员在“运单管理-新建运单”页面输入订单号（格式：OD-YYYYMMDD-XXXX），选择配送类型，点击“创建”按钮；
2. 激励 2: 系统接收用户操作指令，触发运单创建接口；
3. 系统响应 1: 接口参数校验（订单号格式是否匹配、配送类型是否为枚举范围内值），若不匹配则执行“例外流程 1”；
4. 系统响应 2: 通过 Feign 调用 OMS 接口（/oms-service/api/v1/order/info），传入订单号获取订单数据，设置超时时间 5 秒；
5. 系统响应 3: 校验订单数据有效性（订单状态是否为“待配送”、商品列表是否非空、收货地址是否完整），若无效则执行对应例外流程；
6. 系统响应 4: 生成运单号（规则：YD-YYYYMMDD-XXXX，XXXX 为每日自增序列，从 0001 开始）；
7. 系统响应 5: 将运单数据（运单号、订单号、商品信息等）写入 MySQL，开启事务保证数据一致性；
8. 系统响应 6: 事务提交成功后，将运单数据缓存至 Redis，设置过期时间 2 小时，键格式：waybill:{运单号}；
9. 系统响应 7: 前端页面展示“运单创建成功”提示，弹窗显示运单号、商品总数、收货地址等核心信息。

运单状态查询功能

基本流程（管理员查询）:

1. 激励 1: 管理员在“运单管理-运单查询”页面输入运单号（或订单号），点击“查询”按钮；
2. 系统响应 1: 校验输入参数（运单号/订单号格式是否匹配），不匹配则执行“例外流程 1”；
3. 系统响应 2: 优先从 Redis 查询数据，若缓存命中则直接返回，未命中则查询 MySQL；
4. 系统响应 3: 查询结果存在则组装运单详情数据（状态、节点时间、商品信息等），不存在则执行“例外流程 2”；

5. 系统响应 4: 前端页面展示运单详情表格及状态时间线, 状态以不同颜色标注。

商品出库确认功能

基本流程:

1. 激励 1: 管理员在“仓储管理-出库操作”页面输入运单号, 或使用扫码枪扫描运单条码;
2. 激励 2: 点击“出库确认”按钮, 系统接收操作指令;
3. 系统响应 1: 校验运单号有效性及运单状态 (是否为“待出库”), 状态非法则执行“例外流程 1”;
4. 系统响应 2: 调用运单服务接口获取该运单关联的商品 ID 及出库数量列表;
5. 系统响应 3: 调用 WMS 接口 (`/wms-service/api/v1/inventory/batchQuery`), 批量查询商品实时库存, 超时时间 3 秒;
6. 系统响应 4: 校验库存 (各商品库存 \geq 出库数量), 不足则执行“例外流程 2”;
7. 系统响应 5: 生成出库单号 (规则: OUT-YYYYMMDD-XXXX), 记录出库日志 (含操作员、时间、商品明细);
8. 系统响应 6: 调用 WMS 接口 (`/wms-service/api/v1/inventory/update`) 同步出库结果, 执行库存扣减 (库存=原库存-出库数量);
9. 系统响应 7: WMS 操作成功后, 调用运单服务接口将运单状态更新为“配送中”;
10. 系统响应 8: 前端提示“出库成功”, 展示出库单号及库存变动明细。

1.2 输入 / 输出数据

列出输入数据(用户输入、来自外部接口的输入或者其它输入)并且定义针对这些输入数据的处理(计算)方法, 以及相应地输出数据, 描述对应区别: 输入数据和输出数据。

当有大量数据需要描述时, 也可以分类描述数据, 并且注明各项数据的输入、输出属性。对于每一项数据, 均需要描述:

- 数据名称;
- 实际含义;
- 数据类型;
- 数据格式;
- 数据约束;

对于复杂的处理方法, 仅仅给出算法原理是不够的, 必须描述详细的计算过程, 并且列出每一步具体使用的实际算式; 如果计算过程中涉及查表、判断、迭代等处理方法, 应该给出处理依据和相关数据。如果计算方法很简单, 也可以将其从略, 不加描述。

2. 其它非功能需求

在这里列举出所有非功能需求, 主要包括可靠性、安全性、可维护性、可扩展性、可测

试性等。

2.1 性能需求

阐述不同应用领域对软件产品性能的需求，并且说明提出需求的原理或者依据，以帮助开发人员做出合理的设计选择。尽可能详细地描述性能需求，如果需要，可以针对每个功能需求或者特征分别陈述其性能需求。在这里确定：

- 相互合作的用户数量；
- 系统支持的并发操作数量；
- 响应时间；
- 与实时系统的时间关系；
- 容量需求
 - 存储器；
 - 磁盘空间；
 - 数据库中表的最大行数。

2.2 安全措施需求

详尽陈述与软件产品使用过程中可能发生的损失、破坏、危害相关的需求。定义必须采取的安全保护或动作，以及必须预防的潜在危险动作。明确软件产品必须遵从的安全标准、策略、或规则。

2.3 安全性需求

详尽陈述与系统安全性、完整性问题相关的需求，或者与个人隐私问题相关的需求。这些问题将会影响到软件产品的使用，和软件产品所创建或者使用的数据的保护。定义用户身份认证，或备授权需求。明确软件产品必须满足的安全性或者保密性策略。也可以通过称为完整性的质量属性来阐述这些需求。一个典型的软件系统安全需求范例如下：“每个用户在第一次登录后，必须更改他的系统预置登录密码，系统预置的登录密码不能重用。”

2.4 软件质量属性

详尽陈述对客户和开发人员至关重要的在软件产品其它方面表现出来的质量功能。这些功能必须是确定的、定量的、在需要时是可以验证的。至少也应该指明不同属性的相对侧重点，例如：易用性优于易学性，或者可移植性优于有效性。

2.5 业务规则

列举出有关软件产品的所有操作规则，例如：那些人在特定环境下可以进行何种操作。这些本身不是功能需求，但是他们可以暗示某些功能需求执行这些规则。一个业务规则的范例如下：“进行达到或者超过 10, 000, 00 元人民币的储蓄业务时，必须通过附加的管理员

认证。”

列举业务规则时，可以根据规则的数量，选取合适的编目方式。

2.6 用户文档

列举出将与软件产品一同交付的用户文档，并且明确所有已知用户文档的交付格式或标准，例如：

- 安装指南
纸质文档，16开本；
- 用户手册
纸质文档，16开本；
- 在线帮助
- 电子文档，与软件产品一同分发、配置；
- 使用教程电子文档，与软件产品一同分发、配置。

3. 词汇表

列出本文件中用到的专业术语的定义，以及有关缩写的定义(如有可能，列出相关的外文原词)。为了便于非软件专业或者非计算机专业人士阅读软件产品需求分析报告，要求使用非软件专业或者非计算机专业的术语描述软件需求。所以这里所指的专业术语，是指业务层面上的专业术语，而不是软件专业或者计算机专业的术语。但是，对于无法回避的软件专业或者计算机专业术语，也应该列入词汇表并且加以准确定义。

4. 数据定义

数据定义是一个定义了应用程序中使用的所有数据元素和结构的共享文档，其中对每个数据元素和结构都准确描述：含义、类型、数据大小、格式、计量单位、精度以及取值范围。数据定义的维护独立于软件需求规格说明，并且在软件产品开发和维护的任何阶段，均向风险承担者开放。

如果为软件开发项目创建一个独立的数据定义，而不是为每一项特性描述有关的数据项，有利于避免冗余和不一致性。但是却不利于多人协同编写需求分析报告，容易遗漏数据，也不方便阅读。因此还是建议为每个特性描述有关的数据项，汇总数据项创建数据定义，再根据数据定义复核全部数据，使得它们的名称和含义完全一致。必须注意的是，为了避免二义性，在汇总数据项时应该根据数据项所代表的实际意义汇总，而不是根据数据项的名称汇总。

在数据定义中，每个数据项除了有一个中文名称外，还应该为它取一个简短的英文名称，该英文名称应该符合命名规范，因为在软件开发时将沿用该英文名称。可以使用等号表示数据项，名称写在左边，定义写在右边。常见数据项的描述方式如下：

- 原数据元素

一个原数据元素是不可分解的，可以将一个数量值赋给它。定义原数据元素必须确定其含义、类型、数据大小、格式、计量单位、精度以及取值范围。采用以星号为界的一行

注释文本，描述原数据元素的定义。

- 选择项

选择项是一种只可以取有限离散值的特殊原数据元素，描述时一一枚举这些值，并用方括号括起来写在原数据元素的定义前。在两项离散值之间，使用管道符分隔。

- 组合项

组合项是一个数据结构或者记录，其中包含了多个数据项。这些数据项可以是原数据元素，也可以是组合数据项，各数据项之间用加号连接。其中每个数据项都必须是数据定义中定义过的，结构中也可以包括其它结构，但是绝对不允许递归。如果数据结构中有可选项，使用圆括号把该项括起来。

- 重复项

重复项是组合项的一种特例，其中有一项将有多个实例出现在数据结构中，使用花括号把该项括起来。如果知道该项可能允许的范围，就按“最小值：最大值”的形式写在花括号前。

5. 分析模型

这是一个可选部分，包括或涉及到相关的分析模型，例如：

- 数据流程图；
- 类图；
- 状态转换图；
- 实体-关系图。

6. 待定问题列表

编辑一张在软件产品需求分析报告中待确定问题时的列表，把每一个表项都编上号，以便跟踪调查。

附录 B 软件概要设计报告文档模板

1. 引言	25
1.1 编写目的.....	25
1.2 项目风险.....	25
1.3 预期读者和阅读建议.....	25
1.4 参考资料.....	25
2. 设计概述.....	26
2.1 限制和约束.....	26
2.2 设计原则和设计要求.....	26
3. 系统逻辑设计	27
3.1 系统组织设计	27
3.2 系统结构设计	28
3.2.1 系统特性表.....	28
3.2.2 系统特性结构图.....	29
3.3 系统接口设计	29
3.3.1 系统接口表.....	29
3.3.2 系统接口传输协议说明.....	30
3.4 系统完整性设计	30
4. 系统出错处理设计.....	31
4.1 系统出错处理表	31
4.2 维护处理过程表	32
5. 技术设计.....	33
5.1 系统开发技术说明表.....	33
5.2 开发技术应用说明	34

6. 数据库设计	34
7. 词汇表.....	34
8. 进度计划.....	34

1. 引言

引言是对这份软件系统概要设计报告的概览，是为了帮助阅读者了解这份文档是如何编写的，并且应该如何阅读、理解和解释这份文档。

6.1 编写目的

说明这份软件系统概要设计报告是基于哪份软件产品需求规格说明书编写的，开发这个软件产品意义、作用、以及最终要达到的意图。通过这份软件系统概要设计报告详尽说明了该软件产品的软件结构，包括数据库结构和出错处理，从而对该软件产品的结构的描述。

如果这份软件系统概要设计报告只与整个系统的某一部分有关系，那么只定义软件系统概要设计报告中说明的那个部分或子系统。

6.2 项目风险

具体说明本软件开发项目的全部风险承担者，以及各自在本阶段所需要承担的主要风险，首要风险承担者包括：

- 任务提出者；
- 软件开发者；
- 产品使用者。

6.3 预期读者和阅读建议

列举本软件系统概要设计报告所针对的各种不同的预期读者，例如，可能的读者包括：

- 用户；
- 开发人员；
- 项目经理；
- 营销人员；
- 测试人员；
- 文档编写人员；
- 等等。

描述文档中，其余部分的内容及其组织结构，并且针对每一类读者提出最适合的文档阅读建议。

6.4 参考资料

列举编写软件产品概要设计报告时所用到的参考文献及资料，可能包括：

- 本项目的合同书；
- 上级机关有关本项目的批文；
- 本项目已经批准的计划任务书；

-
- 用户界面风格指导;
 - 开发本项目时所要用到的标准;
 - 系统规格需求说明;
 - 使用实例文档;
 - 属于本项目的其它已发表文件;
 - 本软件系统概要设计报告中所引用的文件、资料;
 - 相关软件系统概要设计报告;
 - 等等。

为了方便读者查阅，所有参考资料应该按一定顺序排列。如果可能，每份资料都应该给出：

- 标题名称;
- 作者或者合同签约者;
- 文件编号或者版本号;
- 发表日期或者签约日期;
- 出版单位或者资料来源。

7. 设计概述

本节描述现有开发条件和需要实现的目标，说明进行概要设计时应该遵循的设计原则和必须采用的设计方法。

7.1 限制和约束

简要描述起到限制和约束作用的各种可能存在的条件，例如：

- 技术条件;
- 资金状况;
- 开发环境(包括：工具和平台);
- 时间限制;
- 等等。

并且说明在上述条件下，应该实现的系统目标，

7.2 设计原则和设计要求

描述对本软件系统进行概要设计的原则，通常可以考虑以下几方面的内容：

- 命名规则;
- 模块独立性原则;
- 边界设计原则;
- 数据库设计规则;
- 必须的安全措施;
- 安全性和保密原则;
- 系统灵活性要求;
- 系统易操作性要求;

-
- 系统可维护性要求;
 - 等等。

8. 系统逻辑设计

本节内容主要根据软件产品需求规格说明书和软件产品数据字典建立系统的逻辑模型。此种模型暂时与系统的物理因素(例如：计算机、数据库管理系统)无关。它是系统需求与物理实现的中间结构，它的主要结果是建立：系统结构图、系统界面结构图、系统出错处理、以及系统开发技术说明。

说明：如果进行系统设计时尚未编写软件数据字典：应首先参照附录 B 说明，编写软件数据字典。在完成软件数据字典后，再进行系统设计。

8.1 系统组织设计

系统组织设计通过系统组织表描述本系统由哪些子系统(模块)组成，这些子系统与业务职能之间的关系，以及各个子系统的安装地点。系统组织表的格式如下：

子系统编号	英文名称	中文名称	业务职能	安装地点	备注

其中：

- 子系统编号

给出本系统中指定子系统的顺序编号。如果本系统未划分为多个子系统，仅由一个运行模块组成；则本项内容仍需要描述，但是本表内容只有一行。

说明：在一个系统中有可能安装若干个相同的子系统，在这种情况下，应该视为一个子系统，并且对多个安装地点分别进行描述。如果相同的子系统通过系统设置，实现的业务职能具有明显差异时，应该采用多行进行分别描述，并且在备注中说明其差异所在。

- 子系统英文名称

给出本子系统的英文名称，该名称是在应用软件中实际使用的可执行文件名称，必须能够说明孩子系统的特点。

若本系统中只有一个子系统，则本项内容仍需要描述，但是本表内容只有一行。

- 子系统中文名称

给出本子系统的中文名称，该名称必须能够说明孩子系统的特点。

若本系统中只有一个子系统，则本项内容仍需要描述，但是本表内容只有一行。

- 业务职能

描述孩子系统完成的核心业务。

- 安装地点

描述孩子系统实际安装的部门、或者某个具体地点。

- 备注

针对孩子系统，需要说明的其它有关问题。

8.2 系统结构设计

本节将对系统特性作较为详细的描述，并给出系统特性结构图。

8.2.1 系统特性表

系统特性是系统中完成某项具体操作的基本单元，它由入口参数，出口参数以及处理过程三部分组成。

系统特性可以具有操作界面，也可以没有操作界面；可以被其它操作界面、或者系统特性调用，也可以调用其它操作界面、非操作界面、或者系统特性；但是不允许递归调用(调用自己)，包括间接递归调用。

当系统由多个子系统(模块)组成时，每个子系统分别使用一张系统特性表进行描述。系统特性表的格式如下：

子系统编号：						
子系统英文名称：						
子系统中文名称：						
特性编号	系统特征 英文名称	系统特征 中文名称	操作功能	调用对象	被调用 对象	备注
说明：						

其中

- 子系统编号
含义同上。
- 子系统英文名称
含义同上。
- 子系统中文名称
含义同上。
- 特性编号
整个系统所有特性的统一编号。
- 系统特性英文名称
系统特性的英文正式名称，将来用于软件开发中，必须符合命名规范。
- 系统特性中文名称
系统特性的中文正式名称，来源于需求规格说明书中，系统特性一节中的有关描述。
- 操作功能
是指该特性实际完成的操作说明。
- 调用对象
是指调用该系统特性的系统对象，这里的系统对象可以是系统特性、也可以是操作界面。
- 被调用对象
是指被该系统特性调用的系统对象，这里的系统对象可以是系统特性、也可以是操作界面。
说明：某些较低层的系统特性，可能不存在被调用对象。

-
- 备注
描述与该系统特性有关的其它注意事项。
 - 说明
描述与该系统特性表有关的其它注意事项。

8.2.2 系统特性结构图

系统特性结构图给出系统特性在逻辑层面上相互之间的关系，其主要依据来源于需求规格说明书中，系统特性一节中的有关描述。

如果系统划分为多个子系统，应分别给出系统与子系统、以及各个子系统与系统特性的结构图。

绘制系统与子系统结构图时，一般不需要描绘出系统特性，如果确有必要，尽可能只画出第一层系统特性。绘制子系统与系统特性结构图时，通常也不需要描绘出第二层系统特性，如果确有必要可以画出，但是尽可能不要画出第三层系统特性。

8.3 系统接口设计

系统接口是一种非可视的系统界面，在多数情况下，它对用户是透明的。

本节将对系统接口作较为详细的描述，并给出接口说明清单。

8.3.1 系统接口表

接口作为系统的一种输入 / 输出形式，分为网络接口、数据库接口、RS-232 串行通讯接口、IEEE—485 串行总线接口、并行 I/O 接口等等多种类型。

对于一些为可视界面服务的接口，例如：打印机接口、显示器接口等，因为这类接口对应用软件是透明的，所以不在本节描述范围内。

当系统由多个子系统(模块)组成时，每个子系统分别使用一张系统接口表进行描述。系统接口表的格式如下：

子系统编号	子系统英文名称	子系统中文名称				
接口 编号	接口 名称	接口 类型	接口 性质	接口 速率	接口 协议	备注
说明：						

其中：

- 子系统编号
含义同上。
- 子系统英文名称
含义同上。
- 子系统中文名称
含义同上。
- 接口编号
整个系统所有接口的统一编号。

-
- 接口名称
系统接口的正式名称，必须符合通常习惯。
 - 接口类型
指出该接口所传输的数据在该模块中起到的作用。
 - 接口性质
指出该接口在通讯中起到的作用，这里的作用可以是：
 - 输入；
 - 输出；
 - 双向。
 - 接口速率
指出该接口的传输速率。如果该接口依赖于其它通讯方式，那么传输速率将不高于它所依赖的其它通讯方式的速率。
 - 接口协议
给出该接口实际使用的通讯协议。
 - 相关对象
给出直接使用本接口的系统对象，这里的系统对象，可以是操作界面，也可以是系统特性。
 - 备注
描述与该系统接口有关的其它注意事项。
 - 说明
描述与该系统接口表有关的其它注意事项。

8.3.2 系统接口传输协议说明

逐项详细描述系统接口表中所列出各个系统接口使用的传输协议，以及其它相关内容，例如：驱动程序、动态连接库、等等。

8.4 系统完整性设计

描述系统对象(数据元、数据类)，所受到的逻辑约束关系。

当系统由多个子系统(模块)组成时，每个子系统应分别使用一张系统完整性约束表进行描述。系统完整性约束表的格式如下：

子系统编号	完整性名称	相对对象名	约束表达式	备注
说明：				

其中：

- 子系统编号
含义同上。
- 子系统英文名称
含义同上。

-
- 子系统中文名称
含义同上。
 - 约束编号
整个系统所有约束的统一编号。
 - 完整性名称
系统完整性约束的正式名称，必须符合通常习惯。
 - 相对对象名
完整性约束中的相关对象(数据元和数据类)。
 - 约束表达式
用一阶逻辑表达式表达的约束方程式。
 - 备注
描述与该系统完整性约束有关的其它注意事项。
 - 说明
描述与该系统完整性约束表有关的其它注意事项。

9. 系统出错处理设计

本节描述系统发生外界及内在错误时，所提供的错误信息及处理方法，它包括系统出错处理表及维护处理过程表。

9.1 系统出错处理表

本表给出有关出错处理的产生原因、提示信息、以及建议处理方法。

当系统由多个子系统(模块)组成时，每个子系统分别使用一张系统出错处理表进行描述。系统出错处理表的格式如下：

子系统编号:					
子系统英文名称:					
子系统中文名称:					
<hr/>					
错误编号	错误名称	错误原因	错误信息	处理方式	备注
说明:					

其中：

- 子系统编号
含义同上。
- 子系统英文名称
含义同上。
- 子系统中文名称
含义同上。
- 错误编号
整个系统所有错误的统一编号。
- 错误名称

错误的正式名称，该名称应该是常用的，并且为人们所普遍接受的。

- 错误原因
对该错误产生原因的解释与说明。
- 错误信息
产生该错误时，向用户发出的提示信息。
- 处理方式
对该错误处理的一种建议，此项允许缺省。
- 备注
描述与该系统错误有关的其它注意事项。
- 说明
描述与该系统错误表有关的其它注意事项。

9.2 维护处理过程表

系统出错时，将调用维护处理过程对错误进行处理，有关维护处理过程的各项内容由维护处理过程表进行描述。

当系统有多个子系统(模块)组成时，每个子系统分别使用一张维护处理过程表进行描述。维护处理过程表的格式如下：

子系统编号： 子系统英文名称： 子系统中文名称：						
错误编号	处理过程	处理过程	处理功能	入口参数	出口参数	备注
	英文名称	中文名称				
说明：						

其中：

- 子系统编号
含义同上。
- 子系统英文名称
含义同上。
- 子系统中文名称
含义同上。
- 错误编号
含义同上。
- 处理过程英文名称
系统维护处理过程的英文正式名称，将来用于软件开发中，必须符合命名规范。
- 处理过程中文名称
系统维护处理过程的中文正式名称，是系统维护处理过程英文名称的中文说明。
- 处理功能
描述本维护处理过程对错误的处理方式。
由于一个维护处理过程有可能具有对多个错误进行处理的能力，因此该处理功能必须是针对本项错误编号的。

-
- 入口参数
进行本项错误处理时，赋给维护处理过程的入口参数。
 - 出口参数
进行本项错误处理时，维护处理过程返回的出口参数。
 - 备注
描述与该系统错误有关的其它注意事项。
 - 说明
描述与该系统错误表有关的其它注意事项。

10. 技术设计

系统技术设计描述系统各个特性实际使用的开发技术，以及具体开发技术使用时应该注意的事项。

10.1 系统开发技术说明表

本表描述系统各个特性开发时实际使用的具体技术，只有一些不太常用的技术需要在这里描述。一些常用技术，例如：通过数据库接口调用存储过程，则不必冗述。

当系统由多个子系统(模块)组成时，每个子系统分别使用一张系统开发技术说明表进行描述。系统开发技术说明表的格式如下：

子系统编号：					
子系统英文名称：					
子系统中文名称：					
技术编号	开发技术	开发技术	处理功能	系统特性编号	备注
	英文名称	中文名称			
说明：					

其中：

- 子系统编号
含义同上。
- 子系统英文名称
含义同上。
- 子系统中文名称
含义同上。
- 技术编号
这个系统所使用各种技术的统一编号。
- 开发技术英文名称
该开发技术的英文正式名称，可以便用缩写。
该名称应该是常用的，并且为人们所普遍接受的。
- 开发技术中文名称

该开发技术的中文正式名称，是该开发技术英文名称的中文说明。

该名称应该是常用的，并且为人们所普遍接受的。

- 处理功能

描述本开发技术的处理目的。

- 系统特性编号

含义同上。

由于一项开发技术可能在多处使用，因此针对一项开发技术，有可能存在多个系统特性编号，在此必须一一列出。

- 备注

描述与该系统开发技术相关的其它注意事项。

- 说明

描述与该系统开发技术说明表有关的其它注意事项。

10.2 开发技术应用说明

逐项详细描述系统开发技术说明表中所列出各项系统开发技术使用的技要点，以及其它相关内容，例如：所需的服务、使用的动态连接库、调用的组件、等等。

11. 数据库设计

如果该软件产品需要使用数据库，不论是使用数据库平台支撑的，还是采用由软件产品开发者自行定义的；都应该在完成软件产品需求分析报告后，开始进行软件产品详细设计之前，按照软件产品数据库设计说明文档模板完成数据库设计工作。

12. 词汇表

列出本文件中用到的专业术语的定义，以及有关缩写的定义(如有可能，列出相关的外文原句)。为了便于非软件专业或者非计算机专业人士阅读软件系统概要设计报告，要求使用非软件专业或者非计算机专业的术语进行描述。所以这里所指的专业术语，是指业务层面上的专业术语，而不是软件专业或者计算机专业的术语。但是，对于无法回避的软件专业或者计算机专业术语，也应该列入词汇表，并且加以准确定义。

13. 进度计划

列出进度计划，包括各子系统、各子模块完成进度计划，人员配备计划等。

附录 C 软件详细设计报告文档模板

1. 引言	37
1.1 编写目的.....	37
1.2 项目风险.....	37
1.3 文档约定.....	37
1.4 预期读者和阅读建议.....	37
1.5 参考资料.....	38
2. 支撑环境.....	38
2.1 数据库管理系统	38
2.2 开发工具、中间件以及数据库接口.....	39
2.3 硬件环境.....	39
2.4 网络环境.....	40
2.5 多种支撑环境开发要点.....	40
3. 部件详细设计	40
4. 词汇表.....	41
5. 部件表格式.....	42
6. 界面表格式.....	42

1. 引言

引言是对这份软件系统详细设计报告的概览，是为了帮助阅读者了解这份文档如何编写的，并且应该如何阅读、理解和解释这份文档。

13.1 编写目的

说明这份软件系统详细设计报告是基于哪份软件产品需求分析报告、哪份软件产品概要设计报告和哪份软件产品数据库设计说明书(如果该软件产品需要数据库支持)编写的，开发这个软件产品意义、作用、以及最终要达到的意图。通过这份软件系统详细设计报告详尽说明了该软件产品的编码结构，从而对该软件产品的物理组成进行准确的描述。

如果这份软件系统详细设计报告只与整个系统的某一部分有关系，那么只定义软件系统详细设计报告中说明的那个部分或子系统。

13.2 项目风险

具体说明本软件开发项目的全部风险承担者，以及各自在本阶段所需要承担的主要风险，首要风险承担者包括：

- 任务提出者；
- 软件开发者；
- 产品使用者。

13.3 文档约定

描述编写文档时所采用的标准(如果有标准的话)，或者各种编写约定。编写约定应该包括：

- 部件编号方式；
- 界面编号方式；
- 命名规范；
- 等等。

13.4 预期读者和阅读建议

列举本软件系统详细设计报告所针对的各种不同的预期读者，例如，可能的读者包括：

- 开发人员；
- 项目经理；
- 测试人员；
- 文档编写人员；
- 等等。

描述文档中，其余部分的内容及其组织结构，并且针对每一类读者提出最适合的文档阅

读建议。

13.5 参考资料

列举编写软件系统详细设计报告时所用到的参考文献及资料，可能包括：

- 本项目的合同书；
- 上级机关有关本项目的批文；
- 本项目已经批准的计划任务书；
- 用户界面风格指导；
- 开发本项目时所要用到的标准；
- 系统规格需求说明；
- 使用实例文档；
- 属于本项目的其它已发表文件；
- 本软件系统详细设计报告中所引用的文件、资料；
- 相关软件系统详细设计报告；
- 等等。

为了方便读者查阅，所有参考资料应该按一定顺序排列。如果可能，每份资料都应该给出：

- 标题名称；
- 作者或者合同签约者；
- 文件编号或者版本号；
- 发表日期或者签约日期；
- 出版单位或者资料来源。

14. 支撑环境

14.1 数据库管理系统

描述数据库管理系统、以及安装配置情况，需要描述的内容可能包括：

- 产品名称以及发行厂商
这里的产品名称指的是数据库发行厂商发布产品时公布的正式商品名称，不应该使用别名、简称、研发代号等非正式名称，以免混淆；同样的道理，发行厂商的名称也应该使用正式名称。
- 版本号
数据库管理系统的准确版本号，必须按产品的实际情况描述到最细节的版本号。
- 补丁包版本号
描述实际上将要使用的数据库管理系统补丁包的版本号，必须注意，在某些情况下该版本号不一定是最新的版本号。
- 语言或代码集
对于只支持一种语言或者一个代码集的数据库管理系统来说，该项描述不具意义。对于支持多种语言或者多个代码集的数据库管理系统来说，该项描述指的是

-
- 实际使用的语言或者代码集。
 - 安装位置
描述数据库管理系统的实际安装位置，应该分别对管理系统安缺位置和数据存放位置进行描述，应该指明服务器名和安装卷号(盘号)。对于分布式数据库，必须分别描述每一个数据库管理系统。
 - 配置参数
描述数据库管理系统在实际安装时应该配置的各个参数，对于分布式数据库，必须分别描述每一个数据库管理系统的配置参数。
 - 等等
同时参照《南京市交通局信息化数据库建设规范》。

14.2 开发工具、中间件以及数据库接口

描述所选用的工具软件和中间件的名称、版本号，以及开发工具与数据库或者中间件接口的情况。如果使用了多种开发工具、辅助开发工具、第三方软件部件、多种中间件、多种接口、等等应该逐项分别描述，并且说明每一项的适用范围。需要描述的内容可能包括：

- 产品名称以及发行厂商
同 2.1 中产品名称以及发行厂商。
- 版本号
同 2.1 中版本号。
- 补丁包版本号
同 2.1 中补丁包版本号。
- 语言或代码集
同 2.1 中语言或代码集。
- 数据库接口名称
描述数据库接口的名称，如果使用别名时，应同时描述使用的别名。
- 数据库接口方式
描述与数据库接口的方式，并说明该接口方式的特点；如果需要，还应该说明使用时的注意事项。
- 数据库接口设置
描述各种接口设置，包括：协议、端口号等等。

同时参照《南京市交通局信息化数据库建设规范》。

14.3 硬件环境

描述所选用的硬件环境，各种机型，例如：服务器、工作站，应该分别描述。需要描述的内容可能包括：

- 机型；
- 主频；
- 内存容量；
- 磁盘容量；
- 特殊部件；

-
- 操作系统;
 - 使用位置;
 - 等等。

14.4 网络环境

描述可能影响应用软件访问数据库的各种网络环境，如果存在加密传输、VPN 链路等情况，也必须描述。对于结构复杂的网络，还应该提供网络拓扑图和数据流向示意图。需要描述的内容可能包括：

- 网络结构;
- 网络操作系统;
- 网络带宽;
- 路由组织;
- 加密传输方式;
- VPN 链路连接方式;
- 等等。

14.5 多种支撑环境开发要点

当软件产品将来可能遇到的多种运行环境时，应该分别按照 3.1 节至 3.4 节的内容列表描述。如果软件产品各个子系统的运行环境不完全一样时，应该分子系统按照 3.1 节至 3.4 节的内容列表描述。

遇到上述情况时，不仅需要详细描述各种软件开发、调试、测试的环境，为了确实保证软件产品将来能够在各种可能的运行环境中正常运行，还需要对软件产品进行严格的配置管理。

15. 部件详细设计

这里所提及的软件部件，系指能够完成特定功能、相对独立的一些代码集合，它们可以是插件、组件、控件、函数、过程、子程序、动态连接库、等等。具体呈何种形态，取决于实际采用的开发工具和将要实现的软件结构。

按照合适的顺序，逐个描述软件部件的详细情况。描述的顺序可以是按层次横向进行描述，也可以是按模块纵向进行描述，总之描述的方式必须有利于读者理解软件结构。

每个部件采用一张软件部件表进行描述，软件部件表的格式见附表一，其中：

- 部件编号
软件部件的统一顺序编号；对于实行配置管理的软件开发项目来说，该编号必须与该部件在配置管理中的编号相同。
- 部件名称
软件部件的正式英文名称，该名称是程序中使用的实际名称，必须符合国家相关软件命名标准。
- 所属子系统

-
- 指该部件所属的子系统;
对于不分为多个子系统的软件来说，不必填写该栏。
 - 部件调用者
指调用该部件的部件(或界面参数)的编号和名称。
 - 部件被调用者
指被该部件所调用的部件的编号和名称。
 - 部件入口参数
指该部件入口数据类名称或者数据名称，以及对这些数据的描述;
如果部件没有入口参数，该栏为空。
 - 部件出口参数
指该部件出口数据类名称或者数据名称，以及对这些数据的描述;
如果部件没有出口参数，该栏为空。
 - 算法
指该部件的算法形式表示，如果很简单、或者不存在，也可以为空。
 - 流程描述
指该部件的处理流程的详细表示或描述。
 - 部件表示形式
指该部件完成开发后的最终表示形式，具体形式取决于开发工具和软件结构，表示形式可能是:
 - 插件、组件、控件，
 - 函数、过程、子程序，
 - 存储过程，
 - 动态连接库，
 - 等等。
 - 运行环境
描述该部件所适合的运行环境，即说明该部件是针对何种运行环境所开发的;
可以直接描述运行环境，也可以描述运行环境的编号;
对于实行配置管理的软件开发项目来说，该描述必须与该部件在配置管理中的描述相同。
 - 性能要求
指开发该部件时必须满足的专门要求，这些要求可以是:
 - 精度
 - 灵活性
 - 响应时间
 - 可重用性
 - 等等。提出的要求一般不宜超过 3 项，以排列的先后顺序表示优先级。

16. 词汇表

列出本文件中用到的专业术语的定义，以及有关缩写的定义(如有可能，列出相关的外文原词)。为了便于非软件专业或者非计算机专业人士也能够在一定的范围内，读懂软件系

统详细设计报告，要求尽可能使用非软件专业或者非计算机专业的术语进行描述。所以这里所指的专业术语，是指业务层面上的专业术语，而不是软件专业或者计算机专业的术语。但是，对于无法回避的软件专业或者计算机专业术语，也应该列入词汇表，并且加以准确定义。

17. 部件表格式

部件编号		部件名称	
所属于系统			
部件调用者			
部件被调用者			
部件入口参数			
部件入口参数			
算法:			
流程描述:			
表示性能		运行环境	
性能要求			

说明：如果软件不见使用一张表表述不完时，可以采用续表描述，但是必须注明是那张表的续表。

18. 界面表格式

界面编号		部件名称	
界面性质		界面介质	
表示形式:			

界面参数		
参数名	内容	说明

说明：如果软件不见使用一张表表述不完时，可以采用续表描述，但是必须注明是那张表的续表。

附录 D 软件数据库设计报告文档模板

1. 引言	47
1.1 编写目的.....	47
1.2 项目来源.....	47
1.3 文档约定.....	47
1.4 预期读者和阅读建议.....	47
1.5 参考资料.....	48
2. 数据库命名规则	48
3. 数据库设计说明	48
3.1 数据库逻辑设计	48
3.2 数据库物理设计	48
3.3 数据库分布.....	49
3.4 基表设计.....	49
3.5 视图设计.....	50
3.6 索引设计.....	52
3.7 完整性约束.....	52
3.8 授权设计.....	53
3.9 触发器设计.....	53
3.10 存储过程设计.....	53
3.11 数据复制设计	54
4. 词汇表.....	55
5. 历史数据处理	55

1. 引言

引言是对这份数据库设计说明书的概览，是为了帮助阅读者了解这份文档是如何编写的，并且应该如何阅读、理解和解释这份文档。

18.1 编写目的

说明这份数据库设计说明书是为哪份软件产品编写的，开发这个软件产品意义、作用以及最终要达到的意图。通过这份数据库设计说明书详尽准确地描述了该软件产品的数据库结构。如果这份数据库设计说明书只与整个系统的某一部分有关系，那么只定义数据库设计说明书中说明的那个部分或子系统。

18.2 项目来源

具体说明本软件开发项目的全部风险承担者，以及各自在本阶段所需要承担的主要风险，首要风险承担者包括：

- 任务提出者；
- 软件开发者；
- 产品使用者。

18.3 文档约定

描述编写文档时所采用的各种排版约定。排版约定应该包括：

- 命名方法；
- 提示方式；
- 通配符号；
- 等等。

18.4 预期读者和阅读建议

列举本数据库设计说明书所针对的各种不同的预期读者，例如，可能包括：

- 开发人员；
- 项目经理；
- 测试人员；
- 文档编写人员。

并且描述了文档中，其余部分的内容及其组织结构，并且针对每一类读者提出最适合的文档阅读建议。

18.5 参考资料

列举编写需求规格说明书时所用到的参考文献及资料，可能包括：

- 本项目的合同书；
- 上级机关有关本项目的批文；
- 本项目已经批准的计划任务书；
- 用户界面风格指导；
- 开发本项目时所要用到的标准；
- 系统规格需求说明；
- 使用实例文档；
- 属于本项目的其它已发表文件；
- 本数据库设计说明书中所引用的文件、资料；
- 相关软件产品数据库设计说明书；
- 等等。

为了方便读者查阅，所有参考资料应该按一定顺序排列。如果可能，每份资料都应该给出：

- 标题名称；
- 作者或者合同签约者；
- 文件编号或者版本号；
- 发表日期或者签约日期；
- 出版单位或者资料来源。

19. 数据库命名规则

完整并且清楚的说明本数据库的命名规则，在《南京市交通局信息化数据库建设规范》中已经给出了一个完整的数据库命名规则，开发者应遵守执行，如果本数据库的命名规则与该规范不完全一致，应作出解释。

20. 数据库设计说明

20.1 数据库逻辑设计

数据库设计人员根据《软件需求分析报告》，创建与数据库相关的实体关系图(E-R 图)。如采用面对对象的分析和设计方法，则此处的实体相当于类。

在此处，应给出逻辑设计的完整的 E-R 图。

20.2 数据库物理设计

在此处应给出完整的数据库物理结构 E-R 图。开发者应根据逻辑设计的结果，进行数

据库的物理设计，并对表结构进行规范化处理(第一范式，第二范式，第三范式)。

20.3 数据库分布

数据库分布采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据库 编号	数据库 管理系统 名称	数据库 管理系统 版本号	数据库 英文名称	数据库 中文名称	数据库 安装 物理位置

其中：

- 数据库编号
给出本系统中指定数据库的顺序编号。
若本系统中只有一个数据库，则本项内容不需要描述，本表内容也只有一行。
说明： 在一个系统中可能安装若干个相同的或者不同的数据库管理系统，一个数据库管理系统也可能安装一个或者多个数据库。
- 数据库管理系统名称
给出本系统中指定数据库管理系统的商品名称。
若本系统中只有一种数据库管理系统，则本项内容不需要描述。
- 数据库管理系统版本号
给出本系统中指定数据库管理系统的版本号。
若本系统中只有一个版本的数据库管理系统，则本项内容不需要描述。
- 数据库英文名称
给出本数据库的英文名称，该名称是在应用软件中实际使用的名称，必须符合《南京市交通局信息化数据库建设规范》中相关命名规范。
- 数据库中文名称
给出本数据库的中文名称，该名称是本数据库英文名称的说明。
- 数据库安装物理位置
给出本数据库安装的实际位置，必须描述清楚该位置是在那个物理设备的哪一个逻辑存储设备上，以及存储文件的名称。

20.4 基表设计

每个基表采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据库编号：				
基表编号：				
基表英文名称：				
基表中文名称：				
字段编号	英文学段名	中文学段名	字段类型	备注
说明：				

其中

-
- 数据库编号
含义同上。
 - 基表编号
给出本基表的顺序编号。
 - 基表英文名称
给出本基表的英文名称，该名称是在应用软件中实际使用的名称，必须符合命名规范。
 - 基表中文名称
给出本基表的中文名称，该名称是本基表英文名称的说明。
 - 字段编号
该基表中，各个字段的顺序编号。
 - 英文字段名
该基表中，各个字段的英文名称，该名称必须符合《南京市交通局信息化数据库建设规范》中相关命名规范。
 - 中文字段名
该基表中，各个字段的中文名称，该名称是英文字段名的说明。
 - 字段类型
该基表中，各个字段的类型；如果需要，在说明类型时，还需要说明字段长度。
 - 备注
该基表中，各个字段有关的限制性说明，需要描述的内容可能包括：
 - 值域；
 - 缺省值；
 - 空字段限制；
 - 显示格式与小数位数；
 - 有效性规则与约束；
 - 标题；
 - 等等
 - 说明
说明一些有关本表的、必须描述清楚的问题，需要描述的内容可能包括：
 - 主关键字；
 - 索引、排序方式和类型；
 - 触发器；
 - 数据复制；
 - 等等

20.5 视图设计

每个视图采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据库编号：
视图编号：
视图英文名称：
视图中文名称：
相关基表和视图：

字段编号	英文字段名	中文字段名	字段类型	字段源	备注
说明：					

其中：

- 数据库编号
含义同上。
- 视图编号
给出本视图的顺序编号。
- 视图英文名称
给出本视图的英文名称，该名称是在应用软件中实际使用的名称，必须符合命名规范。
- 视图中文名称
给出本视图的中文名称，该名称是本视图英文名称的说明。
- 相关基表和视图
列出建立该视图时，所用到的基表和视图。
- 字段编号
该视图中，各个字段的顺序编号。
- 英文字段名
该视图中，各个字段的英文名称，该名称必须符合《南京市交通局信息化数据库建设规范》中相关命名规范。
- 中文字段名
该视图中，各个字段的中文名称，该名称是英文字段名的说明。
- 字段类型
该视图中，各个字段的类型；如果需要，在说明类型时，还需要说明字段长度。
- 字段源
该视图中，各个字段的来源，即该字段原来是那个表或者那个视图中的那个字段；在某些情况下，字段可能来自一个特定的表达式。
- 备注
该视图中，各个字段有关的限制性说明，包括：
 - 值域；
 - 缺省值；
 - 空字段限制；
 - 显示格式与小数位数；
 - 有效性规则与约束；
 - 标题；
 - 等等。
- 说明
说明一些有关本视图的、必须描述清楚的问题，需要描述的内容可能包括：
 - 索引；
 - 权限；
 - 等等

20.6 索引设计

每个数据库的所有采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据库编号：				
索引编号	基表名称	索引名称	字段集名称	备注

其中：

- 数据库编号
含义同上。
- 索引编号
给出本项索引的顺序编号。
- 基表名称
给出本项索引所在的基表名称。
- 索引名称
给出本项索引的名称。
- 字段集名称
给出本项索引所在的字段名称或者字段集名称。
- 备注
描述有关本项索引中，其它需要说明的事项，例如：排序方式、等等。

20.7 完整性约束

每个数据库的完整性约束采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据库编号：				
索引编号	基表名称	索引名称	字段集名称	备注

其中：

- 数据库编号
含义同上。
- 约束编号
给出本项完整性约束的顺序编号。
- 完整性约束名
给出本项完整性约束的名称。
- 基表名
给出本项完整性约束所在的基表名称。
- 字段名
给出本项完整性约束所在的字段名称。
- 约束表达式
给出本项完整性约束的逻辑表达式。
- 备注
描述有关本项完整性约束中，其它需要说明的事项。

20.8 授权设计

每个数据库的授权采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据库编号：				
授权编号	用户名称	对象名称	权限	备注

其中：

- 数据库编号
含义同上。
- 授权编号
给出本项授权的顺序编号。
- 用户名称
给出本项授权的用户名称，这里的用户不一定是具体用户，也可以是用户组。
- 对象名称
给出本项授权的对象名称，例如：基表、字段、等等。
必须注意到，一个用户可能存在多项授权，应该逐项描述。
- 权限
被授权用户在该对象上拥有的访问权限，例如：查询权、修改权、等等。
- 备注
描述有关本项授权中，其它需要说明的事项。

20.9 触发器设计

- 数据库编号
含义同上。
- 触发器编号
给出本触发器的顺序编号。
- 触发器英文名称
给出本触发器的英文名称，必须符合《南京市交通局信息化数据库建设规范》中相关命名规范。
- 触发器中文名称
给出本触发器的中文名称，该名称是本触发器英文名称的说明。
- 触发器条件
给出该触发器产生触发的条件。
- 触发器结果
给出该触发器被触发后所执行的动作内容。

20.10 存储过程设计

每个数据库的授权采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据库编号:
存储过程编号:
存储过程英文名称:
存储过程中文名称:
存储过程内容:
说明:

其中：

- 数据库编号
含义同上。
- 存储过程编号
给出本存储过程的顺序编号。
- 存储过程英文名称
给出本存储过程的英文名称，该名称是在应用软件中实际使用的名称，必须符合命名规范。
- 存储过程中文名称
给出本存储过程的中文名称，该名称是本存储过程英文名称的说明。
- 存储过程内容
给出该存储过程算法或者描述详细内容，如果需要，应该辅以流程图说明。
- 说明
描述本存储过程需要说明的一些事项。

20.11 数据复制设计

每项数据复制采用一张表格进行描述，其格式如下：

数据复制编号:			
复制英文名称:			
复制中文名称:			
源数据库编号:			
目标数据库编号:			
复制说明:			
执行方式:			
源数据库名称	目标数据库名称		
基表名称	字段名称	基表名称	字段名称
备注:			

其中：

- 数据复制编号
给出本数据复制的顺序编哥

-
- 数据复制英文名称
给出本数据复制的英文名称，该名称是在应用软件中实际使用的名称，必须符合命名规范。
 - 数据复制中文名称
给出本数据复制的中文名称，该名称是本数据复制英文名称的说明。
 - 源数据库编号
作为复制数据源的数据库编号，编号含义同上。
 - 目标数据库编号
作为复制目标的数据库编号，编号含义同上。
 - 复制说明
给出该复制的详细描述，如果需要，应该辅以示意图说明。
 - 执行方式
给出该复制的执行方式，描述时应该说明：
 - 自动执行
必须说明执行周期或者执行条件。
 - 调用执行
必须说明被那个模块调用，以及是手动调用，还是条件调用。
 - 源数据库名称
给出对应源数据库编号的源数据库名称。
 - 目标数据库名称
给出对应目标数据库编号的目标数据库名称。
 - 基表名称
分别给出源数据库和目标数据库中，进行对应复制的源基表名称和目标基表名事例。
 - 字段名称
分别给出源基表和目标基表中，进行对应复制的源字段名称和目标字段名称。
 - 备注
描述本复制中需要说明的一些特殊事项。

21. 词汇表

列出本文件中用到的专业术语的定义，以及有关缩写的定义(如有可能，列出相关的外文原词)。为了便于非软件专业或者非计算机专业人士(例如：文档编写人员等等。)阅读数据库设计说明书，要求使用非软件专业或者非计算机专业的术语进行描述。所以这里所指的专业术语，是指业务层面上的专业术语，而不是软件专业或者计算机专业的术语。但是，对于无法回避的软件专业或者计算机专业术语，也应该列入词汇表，并且加以准确定义。

22. 历史数据处理

严格说来，历史数据处理并不属于数据库设计范畴。但是对于大多数数据库来说，如果历史数据处理不当，少则数月、多则数年，最终将使数据库无法正常运行。这段时间的长短

取决于数据库设计容量大小，以及数据流强度(即在单位时间内进入数据库的数据记录数量)高低。因此应该设计专门的归档数据库，并根据历史数据需要保存备查的时间长短，定期将历史数据转移到归档数据库中。

设计归档数据库时，需要根据具体情况进⾏考虑，下面列出一些可能需要考虑的内容：

- 历史数据需要备查的时间长短。

- 数据转移周期的时间单位

例如：日、周、旬、月、季、年、等等。

- 数据转移的方式

例如：手动、自动、条件、等等。

- 历史数据保存的细节

多数情况下，归档的历史数据并不需要保存全部细节，可以去掉部分细节，采用压缩归档处理的方法减少归档数据库的占用空间。

注意：如果压缩数据时，去掉了不该去掉的细节，将是无可挽回的。

- 其它需要说明的问题

附录 E 软件测试（验收）大纲

1. 引言	59
1.1 目的	59
1.2 术语	59
1.3 参照标准.....	59
2. 测试日期安排	60
3. 测试小组及成员	60
4. 测试具体内容	60
4.1 合法性检查.....	60
4.2 软件文档检查.....	60
4.2.1 必须提供检查的文档.....	60
4.2.2 其他可能需要检查的文档.....	61
4.2.3 由业主确定必须检查的其他文档.....	61
4.2.4 文档质量的度量准则.....	61
4.3 软件代码测试	61
4.3.1 源代码一般性检查.....	61
4.3.2 软件一致性检查.....	62
4.4 软件系统测试	62
4.4.1 界面(外观)测试.....	63
4.4.2 可用性测试.....	63
4.4.3 功能测试.....	63
4.4.4 稳定性(强度)测试	63
4.4.5 性能测试.....	63
4.4.6 强壮性(恢复)测试	63
4.4.7 逻辑性测试.....	63
4.4.8 破坏性测试.....	63
4.4.9 安全性测试.....	64
5. 测试结果交付方式.....	64

1. 引言

22.1 目的

为了尽可能的找出软件的不足，提高软件的质量，促进软件的成功验收，专门制定了本大纲。其主要目的在于为所要进行的测试工作制定各种必要的准则和规范，以及在有关方面协议的基础上对测试工作进行合理组织与管理。

22.2 术语

本大纲所提及的术语，其定义遵照 GB/T 11457 标准。

22.3 参照标准

- GB/T 11457—1995
 软件工程术语
- GB 8566—1995;
 信息技术软件生存期过程
- OGB 8567—1988*
 计算机软件产品开发文件编制指南
- GB 9385*
 计算机软件需求说明编制指南
- GB 9386—1988*
 计算机软件测试文件编制指南
- GB/T 12504—1990
 计算机软件质量保证计划规范
- OGB/T 12505—1990
 计算机软件配置管理计划规范
- OGB/T 14079—1993
 软件维护指南
- OGB/T 14394—1993
 计算机软件可靠性和可维护性管理
- GB/T 16680 — 1996
 软件文档管理指南
- 开发者企业规范
 软件开发者有关软件工程的规范
- 其它文件
 例如：合同书等，法律文件中的有关规定。

说明：（1）应该遵循自顶而下、就严不就宽的原则，除非合同书等法律文件中另有规定。
 （2）标记（*）号的标准为推荐标准。

23. 测试日期安排

开发方如期交付软件的基础上，由业主审核确定具体日期安排。

24. 测试小组及成员

由业主聘请具有一定的分析、设计、编程和软件测试经验的测试组长和其他专业人员组成。测试组设组长一名(可设有副组长)，负责整个测试的计划、组织工作。

或委托具有国家认可测试资质的第三方进行测试。

25. 测试具体内容

测试内容应该包括：合法性检查、文档检查、软件一致性检查、软件系统测试与测试结果评审等几项工作。

25.1 合法性检查

检查开发者在开发本软件时，使用的开发工具是否合法。对在编程中使用的一些非本单位自己开发的，也不是由开发工具提供的控件、组件、函数库等，检查其是否有合法的发布许可。

25.2 软件文档检查

25.2.1 必须提供检查的文档

- 项目实施计划；
- 详细技术方案；
- 软件需求规格说明书(STP)(含数据字典)；
- 概要设计说明书(PDD)；
- 详细设计说明书(DDD)(含数据库设计说明书)；
- 软件测试计划(STP)(含测试用例)；
- 软件测试报告(STR)；
- 用户手册(SUM)(含操作、使用、维护、应急处理手册)；
- 源程序(SCL)(不可修改的电子文档)；
- 项目实施计划(PIP)；
- 项目开发总结(PDS)；
- 软件质量保证计划(SQAP)；

25.2.2 其他可能需要检查的文档

- 软件配置计划(SCMPP);
- 项目进展报表(PPR);
- 阶段评审报表(PRR);

25.2.3 由业主确定必须检查的其他文档

说明：如果业主认为 4.1.1 节和 4.1.2 节所列文档之外，还需要检查其它文档，则在此列出文档名称；如果业主认为不需要进行额外的文档检查，则本部分无内容。

25.2.4 文档质量的度量准则

文档是软件的重要组成部 分，是软件生存周期各个不同阶段的产品描述。文档质量的度量准则就是要评审各阶段文档的合适性。主要有以下六条：

- 完备性
开发方必须按照 GB 8567(计算机软件产品开发文件编制指南)的规定编制相应的文档，以保证在开发阶段结束时其文档是齐全的。
- 正确性
在软件开发各个阶段所编写的文档的内容，必须真实的反映阶段的工作且与该阶段的需求相一致。
- 简明性
在软件开发各个阶段所编写的各种文档的语言表达应该清晰、准确简练，适合各种文档的特定读者。
- 可追踪性
在软件开发各个阶段所编写的各种文档应该具有良好的可追踪性。文档的可追踪性包括横向可追踪性和纵向可追踪性两个方面。前者是指在不同的文档的相关内容之间相互检索的难易程度；后者是指确定同一文档某一内容在本文档范围内检索的难易程度。
- 自说明性
在软件开发各个阶段所编写的各种文档应该具有较好的自说明性。文档的自说明性是指在软件开发各个阶段中，不同文档能够独立表达，该软件在其相应阶段的阶段成果的能力。
- 规范性
在软件开发各个阶段所编写的各种文档应该具有良好的规范性。文档的规范性是指文档的封面、大纲、术语的含义以及图示符号等符合有关规范的规定。

25.3 软件代码测试

25.3.1 源代码一般性检查

仅对系统关键模块的源代码进行抽查，检查模块代码编写的规范性，批注的准确性，是否存在潜在性错误，以及代码的可维护性。

- 命名规范检查
检查源代码中的变量、函数、对象、过程等的命名是否符合约定规范，该规范可以由开发方在软件工程文档规范中单方面约定。

-
- **注释检查**
检查程序中的注释是否规范，注释量是否达到约定要求，例如：要求注释量达到30%左右。
 - **接口检查**
检查数据库接口等外部接口是否符合要求，各程序模块使用的接口方式是否一致，特定的外部接口协议是否符合。
 - **数据类型检查**
源代码中涉及的金额的常量、变量及数据集和数据库中涉及金额的数据类型是否采用货币类型，以防止在特定条件下产生较大的误差而影响统计结果。
 - **限制性检查**
对一些程序中使用到的、具有使用限制的命令、事件、方法、过程、函数、对象、控件等进行检查。检查在长时间运行时，有无可能接近或者达到限制条件，这里考虑的系统运行时间可能长达数年。

25.3.2 软件一致性检查

- **编译检查**
要求提交的源代码在其规定的编译环境中，能够重新编译无错误，并且能够完成相应功能，从而确定移交的确实是正确的源代码。
- **安装 / 卸载检查**
在新系统上用交付的软件安装盘重新安装各个模块，并且通过运行这些软件模块，能否完成相应功能，从而确定移交的确实是正确的软件安装盘。
在安装后立即卸载所安装的模块，并且检查是否能够做到彻底卸载。
- **运行模块检查**
将新安装的软件模块与现场运行模块用软件工具抽样比较，确认交付的软件安装盘与现场运行软件一致。
抽查数处现场运行模块用软件工具比较，确认现场运行软件一致。

25.4 软件系统测试

软件系统测试不仅是检测软件的整体行为表现，从另一个侧面看，也是对软件开发设计的再确认。

进行软件系统测试工作时，具体的测试用例是由开发方提供，并由测试方和用户共同补充制定的。在开发方做完功能演示后，可以进行下列测试：

- 界面(外观)测试；
- 可用性测试；
- 功能测试；
- 稳定性(强度)测试；
- 性能测试；
- 强壮性(恢复)测试；
- 逻辑性测试；
- 破坏性测试；
- 安全性测试。

说明：实际进行的测试内容有测试方法和业主根据具体情况共同确定，并非文中所列测试内容都必须进行测试。

25.4.1 界面(外观)测试

对照界面规范(在软件需求规格说明书中规定,或者由软件工程规范中给出)和界面表(在概要设计中给出),检查各界面设计是否规范,包括:界面风格、表现形式、组件用法、字体选择、字号选择、色彩搭配、日期表现、计时方法、时间格式、对齐方式等等,是否符合规范、是否协调一致、是否便于操作。

25.4.2 可用性测试

测试操作是否方便,用户界面是否友好等。测试系统是否有影响操作流程的界面 Bug 和功能 Bug,纪录具体 Bug 的数量、出现频率和严重程度。

25.4.3 功能测试

检查数据在流程中各个阶段的准确性。对系统中每一模块利用实际数据运行,将其结果与同样数据环境下应该得出的结果相比较,或与软件需求规格说明书中要求的结果进行比较,如有偏差,则功能测试不能通过。

检查软件需求规格说明书中描述的需求是否都得到满足;系统是否缺乏软件需求规格说明书中规定的重要功能;以及系统实际使用中不可缺少而软件需求规格说明书中没有规定的功能。

如果存在遗产数据,应该检查遗产数据转换是否正确。

25.4.4 稳定性(强度)测试

测试系统的能力最高实际限度,即检查软件在一些超负荷情况下,功能实现的情况。例如:要求软件进行某一行为的大量重复、输入大量的数据或大数值数据、对数据库进行大量复杂的查询等。

利用边界测试(最大值、最小值、N 次循环)对系统进行模拟运行测试,观察其是否处于稳定状态。

25.4.5 性能测试

根据系统设计指标,或者对被测软件提出的性能指标,测试软件的运行性能,例如:传输连接最长时间、传输错误率、计算精度、记录精度、响应时限和恢复时限等。

25.4.6 强壮性(恢复)测试

采用人工的干扰使应用软件、平台软件或者系统硬件出错,中断正常使用,检测系统的恢复能力。进行强壮性测试时,应该参考性能测试相关的测试指标。

25.4.7 逻辑性测试

根据系统的功能逻辑图,测试软件是否按规定的逻辑路径运行,选择一些极限数据判断软件运行是否存在错误或非法路径,从而发现系统的逻辑错误或非法后门。

25.4.8 破坏性测试

输入错误的或非法的数据(类型),检查系统的报错纠错的能力及稳定性。并测试可连续使用多长时间而系统不崩溃。

25.4.9 安全性测试

验证安装在系统内的保护机构确实能够对系统进行保护，使之不受各种非常的干扰，安全测试时需要设计一些测试用例试图突破系统的安全保密措施，检验系统是否有安全保密的漏洞。

说明：进行安全测试时，必须遵循相关安全规定，并且有业主派员参加。

26. 测试结果交付方式

测试结束后，由测试组填写软件测试报告，并将测试报告与全部测试材料一并交给业主。具体交付方式，由业主和测试方双方协商确定。测试报告包括下列内容：

- 软件测试计划
- 软件测试日志
- 软件文档检查报告
- 软件代码测试报告
- 软件系统测试报告
- 测试总结报告
- 测试人员签字登记表

-
1. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
 2. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
 3. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
 4. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
 5. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
 6. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
 7. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；

-
8. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
 9. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
 10. 财务部对已审批的报销单进行报销；
 11. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
 12. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
 13. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
 14. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
 15. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
 16. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
 17. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；
 18. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
 19. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
 20. 财务部对已审批的报销单进行报销；
 21. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
 22. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
 23. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
 24. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
 25. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
 26. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
 27. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；
 28. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
 29. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
 30. 财务部对已审批的报销单进行报销；
 31. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
 32. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
 33. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
 34. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；

-
35. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人;
 36. 报销人将已审核的报销单提交财务部;
 37. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单;
 38. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批;
 39. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人;
 40. 财务部对已审批的报销单进行报销;
 41. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单;
 42. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作;
 43. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核;
 44. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人;
 45. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人;
 46. 报销人将已审核的报销单提交财务部;
 47. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单;
 48. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批;
 49. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人;
 50. 财务部对已审批的报销单进行报销;
 51. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单;
 52. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作;
 53. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核;
 54. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人;
 55. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人;
 56. 报销人将已审核的报销单提交财务部;
 57. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单;
 58. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批;
 59. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人;
 60. 财务部对已审批的报销单进行报销;
 61. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单;
 62. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，

-
- 予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
63. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
64. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
65. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
66. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
67. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；
68. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
69. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
70. 财务部对已审批的报销单进行报销；
71. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
72. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
73. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
74. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
75. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
76. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
77. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；
78. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
79. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
80. 财务部对已审批的报销单进行报销；
81. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
82. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
83. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
84. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
85. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
86. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
87. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；
88. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
89. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；

-
90. 财务部对已审批的报销单进行报销；
 91. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
 92. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
 93. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
 94. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
 95. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
 96. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
 97. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；
 98. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
 99. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
 100. 财务部对已审批的报销单进行报销；
 101. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
 102. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
 103. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
 104. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
 105. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
 106. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
 107. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；
 108. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
 109. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
 110. 财务部对已审批的报销单进行报销；
 111. 报销人将报销单提交本部门经理（负责人）审核，并附费用发生前已审批的申请单；
 112. 部门经理对费用发生的真实性进行审核，若业务真实存在且费用未被夸大，予以审核通过，否则返回给报销人重新制作；
 113. 部门经理将已核报销凭证报主管领导审核；
 114. 主管领导对报销单进行审核，如果费用发生合理，审核通过，否则打回报销人；
 115. 主管领导将审核后的报销单由部门经理交回给报销人；
 116. 报销人将已审核的报销单提交财务部；
 117. 财务部对单证的有效性、费用是否超标、有无结算错误进行复核，如果无误，复核通过，否则交回报销人重新填制报销单；

-
118. 财务部判断报销金额是否超过主管领导的审批范围，如果不超过，直接报销，如果超过，需报总经理审批；
 119. 总经理对报销单进行审批，如果报销合理，审批通过，否则打回财务部，由财务部交给报销人；
 120. 财务部对已审批的报销单进行报销；