[基于容器化技术的自动化运维中台]

需求分析说明书

**文档编号**：CTTI-QM\_RD\_JK\_YWZT\_202510\_SRS

**文档信息**：开发文档

**文档名称**：[基于容器化技术的自动化运维中台]需求分析说明书

**文档类别**：开发类

**密 级**：内部

**版本信息**：1.0

**建立日期**：

**创 建 人**：

**审 核 者**：

**批 准 人**：

**批准日期**：

文档修订记录

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本编号或者更改记录编号 | \*变化状态 | 简要说明（变更内容和变更范围） | 日期 | 变更人 | 批准日期 | 批准人 |
| V1.2 | M | 按评审会修改意见及质量部文档模版要求进行修改 | 2024.9.23 | 涂春华 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*变化状态：A——增加，M——修改，D——删除

文档审批信息

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 审批人 | 角色 | 审批日期 | 签字 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

目 录

1 引言 1

1.1 目的 1

1.2 范围 1

1.3 定义、简写和缩略语 1

1.4 参考资料 2

2 总体描述 3

2.1 产品描述 3

2.1.1 系统接口 3

2.1.2 用户界面 3

2.1.3 硬件接口 3

2.1.4 软件接口 4

2.1.5 用户界面通信接口 4

2.1.6 内存约束 4

2.1.7 操作 5

2.1.8 现场适应性需求等 5

2.2 产品功能 5

2.3 用户特点 7

2.4 约束 7

2.5 假设和约束(依赖) 8

3 具体需求 9

3.1 外部接口 9

3.2 功能 9

3.2.1 系统总体功能描述 9

3.2.2 自动化部署子系统功能 10

3.2.3 集中监控子系统功能 17

3.2.4 CMDB配置管理子系统功能 24

3.2.5 运维管理子系统功能 30

3.3 性能需求 44

3.3.1 普通查询响应时间 44

3.3.2 系统登录响应时间 44

3.3.3 页面读取响应时间 45

3.3.4 复杂查询响应时间 45

3.3.5 海量数据查询分析响应时间 45

3.3.6 数据更新时间 45

3.4 属性 45

3.4.1 可靠性 45

3.4.2 可用性 45

3.4.3 安全保密性 46

3.4.4 可维护性 46

3.4.5 可移植性 46

3.4.6 开发文档齐全 46

#

# 引言

## 目的

随着运维业务体量的不断扩大，数字技术开发事业部六大业务组，目前软件运维服务单位数量超60家，运维软件数量超3000套，涉及服务器、工作站及软件中间等超5000套。传统的“救火式”被动运维，缺乏智能运维工具、发现问题不及时、故障处置效率低、总体运维质量不高已不能满足当前运维需要，迫切需要一套运维中台软件来解决当前的运维痛点。经多方调研和市场摸排，由事业部提出，公司研发项目立项审批通过，确立《基于容器化技术的自动化运维中台研发与应用》自研项目，研发一套自动化运维中台，包含CMDB、集中监控、自动化部署、运维管理、知识库等子系统。依据项目可研报告，对事业部各业务组进行了多轮需求调研后，编写本《需求规格说明书》。本说明书明确界定了“自动化运维中台”的范围，充分描述了该系统的各项功能和性能需求，是本软件开发组进一步设计、开发、测试的依据，也为“自动化运维中台”的确认、验收提供基线；同时，便于“自动化运维中台”正式上线后向运维小组移交；另外，本说明书也为“自动化运维中台”的持续优化和升级改造提供基础。

本文的预期读者为：软件开发组、测试组全体成员；公司专家评审组；项目业主；项目验收专家组；软件运维组；升级改造组。

## 范围

软件名称：基于容器化技术的自动化运维中台

主要功能：实现自动化部署、集中监控、CMDB配置管理和运维流程管理，通过容器化技术提高系统的可扩展性和管理效率，支持全流程的智能化运维。

业主单位：重庆首讯科技股份有限公司

## 定义、简写和缩略语

CI/CD - Continuous Integration/Continuous Deployment

持续集成/持续交付，指在软件开发过程中，代码的频繁集成、自动化测试和自动化部署过程。

CMDB - Configuration Management Database

配置管理数据库，用于存储系统中IT资产及其关系的相关信息，支持自动化运维中配置和资产的管理。

SLA - Service Level Agreement

服务水平协议，是服务提供者与用户之间的合同，用于定义服务的质量、响应时间和性能要求。

ITIL - Information Technology Infrastructure Library

信息技术基础架构库，一套关于IT服务管理的最佳实践框架，帮助企业提升IT服务的质量和效率。

ITSM - IT Service Management

 IT服务管理，基于ITIL框架的实践，旨在通过管理IT服务生命周期，提高企业IT服务的质量和效率。

## 参考资料

（1）《GB/T 8566 —2007 信息技术软件周期过程》

（2）《GB/T 8567 —2006 计算机软件产品开发文件编制指南》

（3）《GB/T 19003—2008 软件工程GB/T19001—2000应用于计算机软件的指南》

（4）《GB/T 9385 —2008 计算机软件需求说明编制指南》

（5）《基于容器化技术的自动化运维中台研发与应用项目可行性研究报告》

# 总体描述

## 产品描述

自动化运维中台是一款面向企业运维团队的综合管理平台，旨在简化和自动化日常运维任务。该平台集成了自动化部署、集中监控、CMDB配置管理和运维管理模块，帮助运维团队实现自动化运维的最佳实践。主要用户包括运维工程师、系统管理员和IT支持人员。

### 系统接口

·CMDB接口：服务器、网络设备等资产信息管理。

·禅道系统：与禅道系统对接，实现运维中的问题管理与项目管理的统一。通过禅道系统，运维团队可以创建、跟踪、更新问题或Bug，并与开发团队协同工作。

·电信400系统：与电信400系统对接，用于接收客户通过400热线提交的工单、咨询或故障报告，并将这些信息导入运维中台统进行统一处理。

### 用户界面

应该遵循的基本原则：无论是控件使用，提示信息措辞，还是颜色、窗口布局风格，遵循统一的标准，做到风格的一致。

颜色使用恰当，遵循对比原则。

### 硬件接口

·网络设备：支持与Cisco、华为等品牌的网络设备集成，采用SNMP协议进行监控和配置。

·服务器设备：支持Linux、Windows等操作系统的物理服务器与虚拟机管理，采用SSH和WinRM协议。

### 软件接口

·操作系统：Ubuntu Server（推荐版本Ubuntu Server 24.04.1 LTS 64bit），兼容基于Linux内核的国产操作系统。

·数据库：兼容MySQL的国产数据库（推荐版本mysql-8.0.35）。

·Jenkins接口：集成CI/CD流水线，自动化运维任务管理（推荐版本jenkins-2.440.3-lts）。

·Prometheus接口：用于监控服务器和服务状态，提供实时指标的采集和告警（推荐版本prometheus-2.45.5）。

·Ansible接口：用于批量管理服务器，实现自动化部署和配置管理（推荐版本ansible-2.14.3）。

·外部插件：支持多种Prometheus exporter插件用于不同服务的监控，具体版本按实际环境选择适配。

### 用户界面通信接口

平台的用户界面通过HTTP/HTTPS协议与后端服务器进行通信，局域网环境中支持内部IP访问，也支持通过VPN进行远程访问。

### 内存约束

平台需要至少16GB内存的服务器来运行，并且每个模块占用的内存量依据任务规模而有所不同。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **服务器用途** | **组件版本** | **规格** | **数量** | **备注** |
| 1 | MySQL | mysql:8.0.35 | 8核16G/数据盘500G | 1 | 存储业务数据 |
| 2 | Jenkins | jenkins:2.440.3-lts | 16核32G/数据盘1000G | 1 |  |
| 3 | 组件和镜像仓库 | nexus3:3.68.0harbor-core:v2.10.2 | 8核16G/数据盘1000G | 1 |  |
| 4 | 监控系统 | prometheus:v2.45.5grafana:8.5.27 | 8核16G/数据盘1000G | 1 | 包括监控数据存储 |
| 5 | 业务服务器 |  | 8核16G/数据盘200G | 2 |  |
| 6 | 备份服务器 |  | 4核8G/数据盘2000G | 1 |  |

注：

1. 服务器操作系统都采用Ubuntu Server 24.04.1 LTS 64bit 。
2. 还会使用到GitLab源码仓库，可以使用已有的。

### 操作

·PC端操作：用户通过浏览器访问平台，执行运维任务，如创建自动化任务、监控系统健康状况等。

·数据处理支持功能：后台自动处理告警信息，定期生成报表。

·备份和恢复：支持MySQL数据库的自动备份与恢复机制，确保数据安全。

### 现场适应性需求等

针对不同网络架构，平台支持自定义网络配置参数，并根据现场需求灵活调整监控采集的频率和告警阈值。现场的安全策略，如防火墙、端口限制等，需要在配置时进行相应设置。

## 产品功能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **模块** | **功能** | **功能描述** |
| 基础框架 | 登入登出 | 登录验证和退出 |
| 个人中心 | 用户个人信息维护 |
| 驾驶舱/工作台 | 数据看板 | 展示自动化部署任务统计、工单处理情况、资产概览等 |
| 监控展示 | 展示系统健康状态、实时告警事件、资源使用情况、性能分析等 |
| 知识库 | 管理制度 | 各种制度的编辑维护 |
| 技术规范 | 开发和管理规范的编辑维护 |
| 案例汇总 | 支持如系统工单案例处理转化的范本 |
| 个人分享 | 支持用户自行编辑分享文章 |
| 自动化部署子系统 | 任务管理 | 自动化任务配置，源码构建，制品部署或容器化部署 |
| 制品管理 | 制品的上传和管理维护 |
| 服务器管理 | 服务器添加维护、采集器安装和监控查看 |
| 应用管理 | 应用的创建维护 |
| 项目管理 | 项目的新增、信息编辑维护，项目成员管理 |
| 集中监控子系统 | 监控作业管理 | 监控作业的创建维护，同步对Prometheus配置文件进行更新维护 |
| 监控面板管理 | 监控面板的上传和信息编辑 |
| 采集器管理 | 采集器的上传和信息编辑 |
| 资源管理 | 资源的创建和编辑维护 |
| 告警分组管理 | 支持将相关的告警规则归类管理 |
| 告警规则管理 | 支持定义监控项的告警触发条件，如阈值、持续时间、频率等 |
| CMDB配置管理子系统 | 资产数据 | 支持资产信息的录入，根据资产模型定义的属性和约束校验数据，完成资产的规范入库 |
| 采集任务 | 资产信息的自动采集更新任务编辑 |
| 采集插件 | 支持多种脚本语言的插件编写维护 |
| 模型配置 | 支持内置模型，也支持自定义动态模型的配置项、属性和关系的编辑维护 |
| 关系配置 | 设置模型之间的关联关系，如从属关系、连接关系等，构建资产的逻辑结构 |
| 关系拓扑 | 通过可视化方式展示资产的关联关系拓扑图，帮助用户直观理解资产间的依赖和连接 |
| 运维管理子系统 | 服务台 | 用户通过业务系统提交需求或Bug后，由服务台汇聚 |
| 服务目录管理 | 支持运维服务目录（包括SLA）创建编辑 |
| 事件管理 | 支持监控告警联动生成事件单，支持事件的分类、优先级设置、事件升级 |
| 工单管理 | 提供工单的创建、编辑维护、分配处理、跟踪、到最终完结的全流程管理 |
| 问题管理 | 提供问题的创建和编辑维护 |
| 值班管理 | 支持运维小组日常电话值班、周末值班、节日值班排班 |
| 应急预案 | 支持预案的创建维护 |
| 流程管理 | 支持自定义流程配置，对已有流程进行编辑维护 |
| 报表中心 | 提供运维部署、工单相关、资源使用等综合运维报表 |
| 业务关系管理 | 客户关系、第三方关系和供应商关系的管理 |
| 绩效管理 | 定义绩效考核的维度、指标和权重，如工单处理效率、问题解决率等 |
| 平台管理 | 团队管理 | 支持团队的创建和编辑维护 |
| 用户管理 | 支持用户信息的编辑维护 |
| 角色管理 | 角色的新增、编辑和权限管理 |
| 系统设置 | 管理系统的设置项，包括Jenkins、Prometheus等信息 |
| 编程语言支持 | 配置系统对编程语言的支持 |
| 工具管理 | 配置系统对编译构建工具的支持 |
| 模板管理 | 提供自动化任务的编译和部署模板支持 |

## 用户特点

预期用户为企业运维团队成员，通常具备以下特点：

·熟悉Linux和Windows服务器操作。

·具备一定的网络知识和数据库操作经验。

·熟练掌握常见的运维工具，如Ansible、Shell等。

·有一定的自动化运维经验。

## 约束

（1）硬件选型与配置

系统的整体性能与硬件选型密切相关。服务器的处理能力、存储容量及网络带宽将直接影响到自动化任务的执行速度、数据存储能力以及告警信息的处理效率。

1. 接口与外部系统的集成

系统需要与多个外部系统进行集成，各外部系统接口的稳定性和响应时间将对自动化任务的执行产生直接影响，因此需要与这些外部单位和部门保持良好的协作，以确保接口的顺利实施和数据交换的准确性。

1. 数据的来源与依赖

自动化运维中台本身并不直接产生数据，监控、告警、配置等数据均来自外部系统或设备的采集。数据的质量、及时性和准确性依赖于外部系统及设备的数据生成和采集能力。

1. 数据库与存储的约束

业务数据、监控数据和CMDB依赖于数据库系统，数据库的配置（如存储空间、读写性能）将影响数据查询、更新和存储的速度与准确性、数据的持久化。

## 假设和约束(依赖)

1. 中台服务对象明确

自动化运维中台将主要为企业运维团队和IT部门提供服务，系统的设计与实施依赖于运维流程和需求的稳定、明确。

1. 用户需求完整准确

系统功能的实现取决于用户需求的完整性与正确性。用户需求需要按计划确认，需求变更需及时通知，以避免对开发进度的影响。

1. 网络环境依赖

远程自动化运维操作需要依赖企业内部网络或外部网络环境。网络的带宽、稳定性及延迟情况将决定自动化任务的执行速度、文件传输以及远程脚本执行的可靠性。

# 具体需求

## 外部接口

详见2.1。

## 功能

### 系统总体功能描述

自动化运维中台是一个综合性的运维管理平台，包含四大子系统：自动化部署、集中监控、CMDB配置管理和运维流程管理。每个子系统相互协同，提供从资产管理、自动化部署到实时监控、告警、运维流程管理的全方位运维服务。

持久化存储

CMDB配置管理

转换

输入

加工

输出

运维管理

自动化部署

集中监控

指标数据

日志数据

代码更新
配置文件

环境工具

资产信息

变更请求

运维任务

操作请求

功能需求

部署结果

运行服务

告警数据

分析报告

配置数据

关系拓扑

变更记录

任务结果

运维报告

流程文档

资产

人员

业务

聚合

筛选校验

关系建立

编译

打包

部署

验证

计算

任务分配

流程控制

变更处理

进度跟踪

可视化图表

文件报告

### 自动化部署子系统功能

#### 任务管理功能

（1）引言：

任务管理功能允许用户通过图形界面编辑CI/CD任务，支持自定义任务配置和自动化操作部署。

（2）输入：

 任务代码和名称、所属应用、任务配置信息、任务相关的额外文件（可选）、工具、部署目标服务器信息等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·任务代码不能重复。

·除了对任务本身配置信息进行检查，任务在执行中还会对涉及的文件、服务器可用性进行检查。

·任务步骤顺序不能跳过。

（3）加工：

任务执行流程：

·任务开始执行时，系统会依次按步骤执行用户选择操作（CI或CD）。

·对于每个步骤，系统会根据预设信息进行必要的条件检查。

异常情况处理：

·当某个步骤执行失败时，系统会自动中止任务，并记录失败原因。

·用户可以选择重新执行失败的任务。

·对于连接异常、权限不足等情况，系统会提供详细错误日志，以便用户排查问题。

（4）输出：

执行成功：

·任务执行成功后，系统会返回执行结果，包括每个步骤的详细日志和结果概要。

执行失败：

·任务执行失败时，系统会返回错误日志，标明失败步骤和原因，并允许用户修改任务配置和选择重新执行。

任务状态报告：

·每次任务执行后，系统会自动记录任务运行信息，用户可以查看执行的详细记录，包括开始时间、结束时间、计算耗时、成功与失败的步骤等。

·不论任务执行成功或失败，执行完成都会把结果通过钉钉发送给相关操作人员。

#### 制品管理功能

（1）引言：

制品管理用于管理软件开发生命周期中产生的制品。制品可以由构建任务自动上传，也可以由用户或第三方制作然后人工上传。该功能支持制品的存储、分类、检索、版本控制和安全访问，确保制品的高效管理与分发。

（2）输入：

 制品代码和名称、版本号、描述信息、制品文件、上传者信息等。

输入有效性检查：

·制品代码和版本号是必填项，且必须符合系统预定义的规则。

·系统检查文件大小和格式，确保上传的制品文件符合预期的文件类型（如jar、war、zip、tar、tar.gz等）。

·自动上传的制品会根据任务配置中的相关信息进行校验，手动上传的制品需用户确认上传的准确性。

（3）加工：

制品存储：

·系统会根据制品代码和版本号为制品分配存储路径，确保不同版本的制品不会冲突。

·上传的制品会关联至对应的自动化任务。

异常情况处理：

·如果制品上传失败（如网络问题或权限不足），系统会显示详细的错误信息，并允许用户重新上传。

·对于版本冲突的情况，系统会提示用户该制品版本已存在，并要求更改版本号或覆盖旧版本。

·如果自动上传过程中构建任务失败，系统会记录该制品的失败状态，制品库中不会存储该版本。

（4）输出：

上传成功：

·系统会返回上传成功的信息，包括制品名称、版本号、上传者信息和上传时间

上传失败：

·系统会返回上传失败的详细日志，用户可选择重新上传或调整制品信息后再次提交。

制品清单：

·用户可以查看已上传的制品清单，包括制品名称、版本号、上传时间、上传者等详细信息，并支持按条件筛选和检索制品。

#### 服务器管理功能

（1）引言：

服务器管理是非常重要的模块，支持对企业内的Linux和Windows服务器进行集中管理。该功能提供跨平台的服务器添加、监控、操作、维护等能力，支持多个版本的Linux和Windows系统。通过自动化工具与统一界面，管理员可以高效地执行批量操作、监控服务器状态、排查故障等任务。

（2）输入：

 服务器连接信息（IP地址及端口）、操作系统类型（Linux或Windows）、认证信息等。

输入有效性检查：

·系统会检查IP地址格式是否正确。

·系统会验证提供的认证信息是否有效，确保能够通过SSH（Linux）或WinRM（Windows）连接到服务器。

·操作系统类型和版本必须在支持的系统版本列表中，系统将验证用户输入。

（3）加工：

连通性测试：

·系统可以根据输入的信息，通过SSH（Linux）或WinRM（Windows）尝试连接到服务器，确认网络和访问的连通性。

数据存储：

·系统会将服务器的基本信息，包括CPU、内存、磁盘使用情况等存储在CMDB中。

异常情况处理：

·如果连接失败，系统会提供详细的错误信息（如网络不可达、认证失败等），并允许用户重新尝试连接或更改认证信息。

（4）输出：

服务器添加成功：

·系统返回添加成功的确认信息，包括服务器主机名、IP地址、操作系统类型及版本等。

·系统会自动生成该服务器的详细信息页，供用户查看和管理。

服务器添加失败：

·如果服务器添加失败，系统会提供详细的错误日志。

#### 应用管理功能

（1）引言：

应用管理功能用于管理和维护自动化运维中台中的各类应用，注意必须先创建好应用，后续才能编排对应的自动化任务。

（2）输入：

 应用代码和名称、应用描述、所属项目、源码仓库地址等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·应用代码不能重复。

（3）加工：

提交入库：

·系统会按照有效性约束对提交数据进行检查。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，系统会提供错误提示信息，数据不予入库。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

应用添加成功：

·系统返回添加成功的确认信息，包括应用代码、应用名称、所属项目、源码仓库地址等。

·系统会自动生成应用的详细信息页，供用户查看和管理。

应用添加失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

#### 项目管理功能

（1）引言：

项目管理功能除了用于维护和管理项目本身的信息外，还支持对项目成员的管理。通过该功能，用户可以获取项目详情、更新项目信息、以及分配和调整项目成员。

（2）输入：

 项目代码和名称、项目介绍、所属团队、项目成员等。

输入有效性检查：

·项目代码不能重复。

·只有项目所属团队的用户才能加入项目成为成员。

（3）加工：

提交入库：

·系统会按照有效性约束对提交数据进行检查。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，系统会提供错误提示信息，数据不予入库。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

项目添加成功：

·系统返回添加成功的确认信息，包括项目代码、项目名称、所属团队等。

·系统会自动生成项目的详细信息页，供用户查看和管理。

项目添加失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

### 集中监控子系统功能

#### 监控作业管理

（1）引言：

监控作业管理功能用于管理自动化运维中台中与Prometheus相关的监控任务（job）。该功能支持通过后端编辑和维护Prometheus的配置文件，从而实现对监控任务的创建、修改和删除操作。此功能确保了监控系统的灵活性，方便运维人员根据需求定制监控作业，并确保Prometheus能够准确采集所需的监控数据。

（2）输入：

监控作业代码和名称、Prometheus job配置参数（如抓取间隔、指标路径、通信协议）等。

输入有效性检查：

·监控作业代码不能重复。

·系统将校验配置参数的格式是否符合Prometheus的配置规范。

（3）加工：

配置文件生成：

·根据输入的参数，系统自动生成Prometheus监控作业配置文件，并将其保存到指定路径。

异常情况处理：

·无效参数： 当输入存在参数无效时，系统将提示并阻止提交，要求用户修正错误。

·文件写入失败： 若配置文件保存失败（如权限不足或路径不存在），系统将记录错误日志并向用户展示失败原因。

（4）输出：

配置成功：

·系统会自动生成监控作业的详细信息页，供用户查看和管理。

配置失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

#### 监控面板管理

（1）引言：

监控作业管理功能主要用于管理Grafana的面板（Dashboard），支持用户上传自定义的模板文件。该功能提供了统一的操作接口，使得运维人员能够在平台内快速加载和管理Grafana的展示页面。此功能不仅支持基本的上传和配置操作，还包括对上传文件的有效性检查及处理异常情况的能力，确保系统稳定运行和数据可视化的准确性。

（2）输入：

监控面板代码和名称、模板文件（一般为json格式）等。

输入有效性检查：

·监控面板代码不能重复。

·检查文件格式是否符合json标准，并且是否符合Grafana模板规范。

（3）加工：

模板文件解析：

·解析上传的模板文件，检查文件内容是否符合Grafana的要求，如文件包含错误的语法结构或不支持的字段，将记录异常并提示用户。

异常情况处理：

·若模板文件格式不正确，提示用户并拒绝上传操作。

·若上传过程中网络中断，提供重试机制。

（4）输出：

成功上传并配置模板：

·系统会自动生成监控面板的详细信息页，供用户查看和管理。

配置失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

#### 采集器管理

（1）引言：

采集器管理功能主要用于管理Prometheus官方的exporter（采集器），同时支持用户上传自定义制作的采集器，系统把采集器安装包文件都存储在Nexus仓库，提升系统的扩展性和灵活性。

（2）输入：

采集器代码和名称、采集器安装包文件（一般为exe、msi、zip或tar.gz格式）等。

输入有效性检查：

·采集器代码不能重复。

·验证上传文件格式和大小。

（3）加工：

存储到Nexus仓库：

·系统与Nexus仓库集成，按照Nexus规范对上传的采集器文件进行存储，生成标准的存储路径。

异常情况处理：

·若采集器安装包文件格式不正确，提示用户并拒绝上传操作。

·若上传过程中网络中断，提供重试机制。

（4）输出：

成功上传采集器：

·系统会自动生成采集器的详细信息页，供用户查看和管理。

上传失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

#### 资源管理

（1）引言：

资源管理功能主要用于按照系统或架构对实例（如服务器）进行归类，帮助运维人员有条理地管理不同的系统资源。通过对实例进行分类，用户能够在资源管理功能中为不同类型的实例定义相应的采集器类型、版本及部署方式。该功能确保不同的资源能根据其系统环境进行适配的采集器配置，提升运维的灵活性和精确度。

（2）输入：

资源代码和名称、采集器部署剧本等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·资源代码不能重复。

（3）加工：

提交入库：

·系统会按照有效性约束对提交数据进行检查。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，系统会提供错误提示信息，数据不予入库。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

资源添加成功：

·系统返回添加成功的确认信息。

·系统会自动生成详细信息页，供用户查看和管理。

资源添加失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

#### 告警分组管理

（1）引言：

告警分组管理功能用于自动化运维中台生成对应的Prometheus告警规则文件，以便根据不同的系统、服务或实例定义一组精准的告警条件，确保告警策略的准确性和高效性。注意必须创建好告警分组之后，才能创建对应的告警规则。

（2）输入：

告警分组代码和名称、分组文件命名等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·告警分组代码不能重复。

（3）加工：

告警分组文件生成：

·系统会按照有效性约束对提交数据进行检查，检查无误后生成Prometheus告警分组文件。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，系统会提供错误提示信息，不会生成告警分组文件。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

告警分组添加成功：

·系统返回添加成功的确认信息。

·系统会自动生成详细信息页，供用户查看和管理。

告警分组添加失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

#### 告警规则管理

（1）引言：

告警规则管理功能用于通过自动化运维中台的前端界面直接编辑和维护Prometheus的告警规则。该功能使用户能够灵活地定义、修改和更新Prometheus告警规则，帮助运维人员监控系统的关键性能指标和事件，并根据预设的条件触发告警。确保规则配置的准确性，提升规则管理的效率和可维护性。

（2）输入：

告警规则代码和名称、告警规则表达式、告警级别、告警持续时间等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·告警规则代码不能重复。

·验证告警规则表达式的合法性，确保符合PromQL的语法要求。

（3）加工：

告警规则生成：

·系统根据用户输入生成内容并更新到对应的Prometheus告警分组文件。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，系统会提供错误提示信息，不会写入或更新Prometheus告警分组文件。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

成功生成或更新告警规则：

·系统返回生成或更新成功的确认信息。

·系统会自动生成详细信息页，供用户查看和管理。

生成或更新失败：

·输出详细的错误信息，以供用户进行问题排查处理。

### CMDB配置管理子系统功能

#### 资产数据管理

（1）引言：

资产数据管理功能旨在根据已定义的资产模型，录入和维护企业的各类资产数据。通过此功能，用户可以精准地录入、更新和维护不同类型的资产数据，以便在系统中进行统一的资产管理。

（2）输入：

资产信息：根据定义的模型不同，用户需要录入的资产信息是不一样的。

输入有效性检查：

·必须选择所属配置项类型。

·数据要满足配置项属性约束。

（3）加工：

资产关联与追踪：

·系统根据用户输入生成内容并更新到对应的Prometheus告警分组文件。

异常情况处理：

·数据冲突：若录入的资产名称或序列号已存在，系统将提示用户修改。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

资产列表：

·系统会自动生成模型的详细信息页，供用户查看和管理。

#### 采集任务管理

（1）引言：

采集任务管理功能用于通过定时任务运行已配置的采集插件，自动化地实现对资产数据的更新与维护。该功能通过与CMDB中的资产模型结合，确保采集的数据能够及时、准确地反映资产的最新状态，从而提高运维效率并减少人工更新操作的负担。

（2）输入：

定时任务代码和名称、定时任务描述、表达式、参数等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·采集任务代码不能重复。

（3）加工：

提交入库：

·将输入的采集任务数据提交入库，确保数据持久化并可供后续使用。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，不会入库。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

采集任务列表：

·系统会自动生成模型的详细信息页，供用户查看和管理。

#### 采集插件管理

（1）引言：

采集插件管理功能为用户提供了一个灵活的工具，支持PowerShell、Shell或Python脚本语言，用户可以根据不同资产类型和系统环境，编写符合需求的资产数据采集插件，并通过采集任务定时执行实现对资产数据进行采集并更新，保证CMDB资产数据的准确性。

（2）输入：

采集插件代码和名称、插件描述、脚本语言、脚本内容等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·采集插件代码不能重复。

（3）加工：

提交入库：

·将输入的采集插件数据提交入库，确保数据持久化并可供后续使用。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，不会入库。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

采集插件列表：

·系统会自动生成模型的详细信息页，供用户查看和管理。

#### 模型配置管理

（1）引言：

模型配置管理功能旨在为CMDB提供动态、灵活的配置管理框架。通过该功能，用户可以自定义配置项类型（如服务器、网络设备、数据库等）和配置项属性（如地址、端口等），实现对复杂IT资源的信息记录和精细化管理。

（2）输入：

配置项类型代码和名称、配置项属性代码和名称、属性约束、正则校验等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·配置项分类和属性的代码不能重复。

·必须满足属性约束条件。

·如果正则校验规则不为空，还必须满足正则表达式要求。

（3）加工：

提交入库：

·将输入的模型数据提交入库，确保数据持久化并可供后续使用。

异常情况处理：

·当数据校验失败时，不会入库。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

模型列表：

·系统会自动生成模型的详细信息页，供用户查看和管理。

#### 关系配置管理

（1）引言：

关系配置管理功能主要用于定义和管理CMDB配置项模型之间的关联关系。通过该功能，用户可以灵活配置不同资产之间的相互关系，以支持后续的自动化运维、故障分析、依赖性检测等。关系配置管理帮助建立模型之间的可视化关联，确保资产间复杂依赖关系得到有效管理。

（2）输入：

关系代码和名称、关系描述、关系类型等。

输入有效性检查：

·所有必填字段均需要填写。

·关系代码不能重复。

（3）加工：

提交入库：

·将输入的关系数据提交入库，确保数据持久化并可供后续使用。

异常情况处理：

·若关系代码重复，系统应提示用户输入一个唯一的关系代码。

·若必填字段未填写，系统应提示用户检查并填写所有必填字段。

（4）输出：

关系列表：

·系统会自动生成关系的详细信息页，供用户查看和管理。

#### 关系拓扑管理

（1）引言：

关系拓扑管理功能旨在为用户提供直观的资产关联展示，通过可视化拓扑图展现资产之间的关联关系，如服务器与网络设备、数据库与服务器之间的关系等。此功能不仅帮助用户了解当前的基础架构，还能够实时监控其依赖关系，便于在系统故障或变更时迅速定位问题和影响范围。

（2）输入：

资产类型（如服务器、网络设备、数据库）、资产标识符（如资产代码、名称）、关联关系描述（如“从属于”、“连接”）等。

输入有效性检查：

·资产类型必须为预定义的有效选项。

·资产标识符不能为空，且应符合命名规范。

（3）加工：

拓扑图数据格式：

·收集的数据转为为拓扑图所需数据格式要求。

异常情况处理：

·若资产标识符无效，系统应提示用户检查并重新输入有效标识符。

·若无法生成拓扑图，需向用户提供详细的错误信息和解决方案。

（4）输出：

可视化拓扑图：

·系统生成的拓扑图将展示各个资产模型及其关联关系。

### 运维管理子系统功能

#### 服务台

（1）引言：

服务台管理功能旨在为用户提供一个统一的服务渠道，用于提交业务系统需求、反馈bug等。服务台通过在线服务和坐席电话两种方式帮助用户解决问题，并整合后台的知识库，提升问题处理效率。该功能还能依托值班电话系统，在关键时刻迅速响应紧急事件。

（2）输入：

用户提交的请求类型（如需求、bug反馈）、问题描述、联系方式等。

输入有效性检查：

·检查需求或问题描述是否非空。

·检查联系方式的格式是否正确（电话格式或在线联系信息）。

（3）加工：

分类与汇聚：

·根据用户选择的类型，系统将问题归类至相应的业务模块。

知识库联动：

·可以检索已记录的解决方案，进行问题快速处理。

异常情况处理：

·信息不全：若用户提交的需求或问题描述不够详细，系统会提示用户补充关键信息。

·联系方式错误：若电话或联系信息格式不正确，系统将提示用户修改。

（4）输出：

处理进度通知：

·用户可接收到处理进度的更新信息。

问题解决反馈：

·在问题解决后，用户将收到通知并可对处理结果进行评价。

#### 服务目录管理

（1）引言：

服务目录管理功能，旨在为用户提供一个集中的平台，用于创建、审批、归档、变更和查询运维服务的相关信息。该功能支持用户定义服务的各类属性，如响应时间、解决方案、可用性要求等，帮助用户依据业务需求构建明确的服务水平协议（SLA）。

（2）输入：

服务名称、服务描述、服务属性（如响应时间、可用性要求）等。

输入有效性检查：

·服务名称不能为空且应符合命名规范。

·服务属性需符合预定义格式（如响应时间以小时为单位，必须为正数）。

（3）加工：

服务目录审批：

·提交创建的服务条目进行审批，审批通过后正式归档。

异常情况处理：

·若服务名称已存在，系统应提示用户并要求提供不同的名称。

·若审批未通过，需向提交者发送反馈并允许其进行修改后重新提交。

（4）输出：

服务目录条目：

·创建成功的服务目录条目，包括服务名称、描述和属性信息。

#### 事件管理管理

（1）引言：

事件管理功能旨在帮助运维团队高效地处理系统中发生的各类事件，确保事件的及时响应与解决。该功能支持事件的创建、分类、分派、处理、关闭等完整的生命周期管理，并且具备事件升级、优先级设置等功能。通过预设的事件处理流程，系统能够快速识别并处理事件，降低对业务运行的影响，提升系统的稳定性。

（2）输入：

事件名称、描述、发生时间、事件来源、优先级等。

输入有效性检查：

·事件信息完整性检查：确保事件的必要字段（如名称、描述、优先级、时间等）完整准确。

（3）加工：

事件分类与分派：

·系统根据事件的类型、优先级及影响范围，自动将事件分派给对应的处理人员。

事件升级:

·当事件长时间未解决或影响扩大时，系统会自动触发升级流程，通知高级运维人员或管理层进行干预。

异常情况处理：

·事件超时未处理：系统发出警告，自动升级事件，并通知相应负责人和管理人员。

（4）输出：

事件报告：

·记录事件的创建、处理、关闭等全生命周期的详细信息，支持按类型、优先级、处理时长等维度生成报告。

事件处理结果通知：

·通过钉钉、邮件或短信等方式，向用户和相关责任人推送事件的处理进度与结果，确保事件信息的及时传递。

#### 工单管理管理

（1）引言：

工单管理功能旨在帮助运维团队实现工单的自动化处理和高效管理。该功能支持工单从接收、分配、跟踪到反馈的全过程管理。通过预设的工单处理流程，系统能够自动判断工单类型、优先级和责任人，并将工单迅速分配给合适的运维人员。同时，工单管理功能提供多维度、深层次的统计分析，帮助运维团队识别处理瓶颈和潜在问题。此外，用户可通过钉钉、邮件、短信等多种交互方式随时获取工单的处理进度和结果反馈。

（2）输入：

工单标题、描述、创建时间、工单类型、优先级和创建人信息等。

输入有效性检查：

·工单信息完整性检查：确保工单的所有必要字段均已填写，包括工单标题、描述、类型和优先级等。

（3）加工：

工单分配：

·系统根据预设的分类规则和优先级算法，将工单分配给合适的运维人员。

异常情况处理：

·责任人缺失或工单未分配：系统会发出警告，提示管理员进行手动分配。

·用户调整正确数据后可以选择重新提交。

（4）输出：

工单报告：

·详细记录工单的接收、处理、反馈全流程信息，支持按类型、优先级、处理时长等维度生成工单报告。

工单处理结果通知：

·通过钉钉、邮件或短信等方式，向用户实时推送工单的处理进度及结果反馈，确保信息传递的及时性。

#### 问题管理功能

（1）引言：

问题管理功能旨在帮助运维团队识别、分析和解决系统薄弱环节，查明事故根源或潜在原因，并制定恰当的解决方案和预防措施。该功能支持问题的创建、处置、归档和查询，确保问题管理流程的高效性和系统性。通过有效的问题管理，运维团队能够持续改进系统的稳定性和可靠性，降低未来问题事件发生的风险。

（2）输入：

问题描述、根因分析、解决方案和预防措施等。

输入有效性检查：

·问题描述完整性检查：确保问题描述清晰、完整，包括所有必要的信息，如时间、影响范围等。

（3）加工：

问题分类：

·可以按类型（如系统问题、操作问题、配置问题等）进行分类，确保问题处理过程的针对性和高效性。

异常情况处理：

·问题描述缺失：如果问题描述不完整或信息不足，系统会提示用户进行补充完善。

（4）输出：

问题报告：

·系统生成包含问题描述、根因分析、解决方案及预防措施的详细问题报告。

归档知识库：

·以便运维团队日后查询和学习，持续提升问题管理的效率和效果。

#### 值班管理功能

（1）引言：

值班管理功能旨在为运维团队提供高效、灵活的值班排班工具，支持日常电话值班、周末值班和节日值班的排班管理。该功能能够帮助团队合理分配值班人员，确保在任何时间段内都有运维人员待命，及时响应突发事件和用户需求。同时，系统支持按人员、日期、业务类型等多个维度对值班信息进行统计查询，并能够导出相关数据，方便后续分析和报告。

（2）输入：

人员名单、值班时间段、业务类型等。

输入有效性检查：

·人员名单完整性检查：确保输入的值班人员名单无遗漏，且每位人员信息完整（包含联系方式、岗位等）。

·时间段合理性检查：验证输入的值班时间段是否覆盖所有必要的时段，避免空档。

·业务类型对应性检查：确保每个业务类型都分配了对应的值班人员，且满足实际业务需求。

（3）加工：

自动排班生成：

·根据输入的人员名单、时间段和业务类型，系统自动生成每日、周末和节假日的值班安排。

排班冲突检测：

·系统检测排班中是否存在人员冲突（如同一人被安排到多个时间段或业务类型），并提示用户进行调整。

异常情况处理：

·排班冲突：若同一人员在多个时间段或业务类型中被重复安排，系统会自动提示并阻止排班冲突。

·值班人员缺失：若某一时段未能成功安排值班人员，系统会警告用户并建议重新调整排班。

（4）输出：

排班表：

·系统生成每日、周末和节假日的详细排班表，列明每个时间段的值班人员及其联系方式。

#### 应急预案功能

（1）引言：

应急预案功能旨在帮助企业系统化地制定、管理和更新应急预案，以应对潜在的突发事件和风险。该功能支持用户按需创建和配置不同类型的应急预案，确保在紧急情况下快速响应，提高整体运维的安全性和可靠性。此外，功能还包括预案的评审和演练管理，确保应急预案的有效性和可行性。

（2）输入：

预案名称、风险类型和场景、应急步骤和行动计划等。

输入有效性检查：

·预案名称唯一性检查：系统会检查预案名称的唯一性，确保不同预案不会重复。

·风险类型和场景合理性检查：系统会验证输入的风险类型和应急场景是否合理，确保有针对性的应对措施。

·行动计划完整性检查：确保每个预案的行动计划覆盖所有关键步骤，包括应急响应的起始条件、执行步骤和后续恢复操作。

（3）加工：

预案评审和验证：

·系统会自动检查预案中的每个步骤是否合理，并支持用户进行预案的多方评审和验证，以确保其可操作性和可靠性。

预案演练管理：

·系统提供演练管理功能，允许用户定期模拟应急预案中的各个步骤，并根据演练结果生成反馈报告，调整预案内容。

异常情况处理：

·预案冲突：若不同的预案在同一场景下存在冲突或操作重复，系统会提示用户，并建议修改以消除冲突。

·评审未通过：若评审过程中发现预案存在重大问题或不可行的步骤，系统会阻止预案发布并提示用户进行修改。

（4）输出：

预案文件：

·系统根据用户输入生成正式的应急预案文档，包括详细的应急步骤、责任分配及资源调度。

演练反馈报告：

·提供演练结果的详细反馈报告，展示演练的执行情况、发现的问题及改进建议，并支持导出和归档。

#### 流程管理功能

（1）引言：

流程管理功能旨在为用户提供灵活的业务审批流程配置工具，支持按需定义和调整业务审批环节。该功能能够帮助企业高效管理业务流程，提升审批效率和透明度，确保流程合规性及审计追踪，以适应不同业务场景的需求。

（2）输入：

审批流程名称、审批环节设置、审批角色分配等。

输入有效性检查：

·流程名称唯一性检查：系统会验证流程名称的唯一性，确保用户定义的流程名称未重复。

·环节设置合理性检查：检查每个环节是否设置了对应的角色和顺序，确保流程的连贯性和可操作性。

（3）加工：

流程配置验证：

·系统根据用户设置的流程环节，自动检查流程的合理性，包括环节顺序、角色配置等是否符合业务逻辑。

异常情况处理：

·流程配置冲突：如果多个审批环节存在逻辑冲突或重复配置，系统会提示用户修改，并给出冲突解决建议。

·角色缺失：如果审批环节未分配到合适的角色，系统会自动阻止流程的保存，并提示用户进行角色分配。

（4）输出：

已配置的审批流程：

·用户配置完成的审批流程将以可视化的方式展示，包括每个环节的详细信息和审批角色。

#### 报表中心功能

（1）引言：

报表中心功能旨在为用户提供灵活的服务报告生成工具，支持根据自定义需求生成详细的服务报告，能够帮助用户全面分析服务运行状态、资源使用情况和故障处理效果，以提升运维管理效率和决策支持。

（2）输入：

时间范围、服务类型、自定义字段（用户可以根据需求自定义报告中需要展示的字段，如响应时间、故障修复时间）等。

输入有效性检查：

·时间范围检查：系统会校验时间范围输入的合理性，确保开始时间早于结束时间且范围不超出可查询的历史数据时间。

·服务类型完整性校验：确保用户选择的服务类型有效且已在系统中定义，防止用户选择未注册的服务类别。

（3）加工：

数据汇总：

·根据用户选择的时间范围和服务类型，从各个子系统中获取相关数据，进行汇总处理。

数据分析：

·统对收集的数据进行分析，包括计算关键指标（如故障率、资源占用情况、平均处理时间等），并生成图表和统计结果。

报告生成：

·根据自定义字段和分析结果生成完整的服务报告，格式包括图表、表格、文字说明等。

异常情况处理：

·数据缺失处理：如果选择的时间段或服务类型的数据不完整，系统会自动提示用户数据缺失，建议缩小时间范围或选择其他服务类型。

·报告生成超时处理：若数据量较大导致报告生成时间过长，系统会自动调整资源分配或提醒用户稍后查看报告。

（4）输出：

服务报告：

·系统生成的详细服务报告，内容涵盖用户自定义选择的关键指标、图表和分析结果，支持导出为PDF或Excel格式。

#### 业务关系管理功能

（1）引言：

业务关系管理功能旨在支持运维团队与客户、第三方、供应商等多方之间的沟通、合作与关系维护。通过有效管理这些关系，提升运维服务的质量与效率，确保各方的业务合作长期稳定。

（2）输入：

客户或公司名称、联系人、联系方式、服务内容等。

输入有效性检查：

·信息完整性验证：确保客户、第三方、供应商的基本信息填写完整，特别是联系人和联系方式等关键字段。

（3）加工：

信息汇总与分类：

·将录入的客户、第三方、供应商信息按照预设的分类进行汇总和整理，如按行业、业务类型或合作状态进行划分。

异常情况处理：

·信息重复录入检测：系统将自动检测是否存在重复的客户或第三方信息，避免同一主体被多次录入。

（4）输出：

业务关系报告：

·系统生成各类客户、第三方、供应商的业务关系报告，包含合作历史、沟通记录和当前合作状态等信息。

#### 绩效管理功能

（1）引言：

绩效管理功能旨在从各个子系统收集运维服务相关数据，形成人员的KPI（关键绩效指标）评价体系，以便实时监控和评估运维服务的质量和效率。该功能为运维决策提供数据支持，并有助于提升服务水平和优化资源配置。

（2）输入：

从各个子系统中收集的运维服务数据，如响应时间、事件处理时长、工单完成率等。

输入有效性检查：

·数据完整性检查：确保从各个子系统收集的数据完整且准确。

（3）加工：

数据聚合与处理：

·系统将收集到的运维数据按照不同维度进行聚合和分析，生成与各项KPI相关的数据指标。

异常情况处理：

·数据异常：如某一子系统的服务数据缺失或出现异常（例如数据重复或错误），系统将自动提示并跳过异常数据，避免影响整体绩效计算。

（4）输出：

KPI评估报告：

·生成不同时间维度（如日、周、月）的运维绩效报告。

·KPI包括响应时间、处理效率、系统可用性、故障率等。

绩效趋势图表：

·输出图形化的绩效趋势，展示不同时间段的运维效率变化。

## 性能需求

为了保证自动化运维中台的高效运作，系统需具备处理大量并发请求的能力，并能够快速响应用户的操作指令。

·支持终端数：系统应能够支持不少于1000个独立的运维终端同时接入。

·并发用户数：系统需支持不少于500个并发用户进行操作。

·并发点击数：系统需能承受每秒至少1000次的请求点击量。

### 普通查询响应时间

定义：普通查询指的是用户发起的对于单一或少量数据表的简单SQL查询操作，不涉及复杂的联表查询或者大数据量的数据处理，如单台服务器的性能数据或告警记录。

要求：普通查询的响应时间不超过1秒。

### 系统登录响应时间

定义：系统登录指用户提交用户名和密码后的身份验证和进入系统的时间。

要求：系统登录响应时间不超过2秒。

### 页面读取响应时间

**定义**：页面读取指用户访问系统功能页面时，从发出请求到页面完全加载的时间。

**要求**：页面读取响应时间应小于2秒，以保证用户的流畅体验。

### 复杂查询响应时间

**定义**：复杂查询指跨多个数据表的查询或涉及复杂计算和条件的查询操作，如多个服务器的历史性能数据统计。

**要求**：复杂查询的响应时间不超过5秒。

### 海量数据查询分析响应时间

**定义**：海量数据查询是指需要处理大量数据的的查询和分析操作，通常针对一些超过100万条记录的大表，如按月、按季度或按年生成告警记录统计报表。

**要求**：系统应在10秒内完成海量数据查询分析，并返回查询结果。

### 数据更新时间

**定义**：数据更新时间指系统更新后台数据并反映到前端页面所需的时间。

**要求**：数据更新应在2秒内完成，确保系统的实时性和高效性。

## 属性

### 可靠性

系统具有高稳定性，在24小时开机的情况下，保证系统的稳定运行。

### 可用性

系统考虑实用性与先进性相结合，要体现出易于理解掌握、操作简单、提示清晰、逻辑性强、直观简洁、帮助信息丰富。

### 安全保密性

符合《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》、《计算机信息系统安全保护等级标准》、《应用系统安全等级评估检测标准》、《计算机信息系统安全管理标准》等法律法规以及行业标准的规定。

### 可维护性

系统具有强灵活性，能根据用户自身需求自定义不同功能模块和信息设置。

### 可移植性

保证数据由采集、存储、整理、审核到应用的一体化，各模块之间要实现数据共享，互联共通，清晰体现内在逻辑联系。系统应尽量采用国际、国家和行业标准，没有国际国内相关标准的要遵循重庆交通业务数据标准，以保证数据的通用性。便于移植。

### 开发文档齐全

开发过程各阶段技术文档应齐全，文档与实际要严格一致。