

修订记录

修订日期	版本号	修订内容	修订人	备注
2024/11/13	V1.0	初稿	张树忠/李昌/蔡育超	
2024/11/13	V1.1	完善架构设计和描述	张树忠	
2024/11/30	V1.2	增加计费和套餐设计	张树忠	
2025/02/17	V1.3	架构修改，去掉多余微服务	张树忠	
2025/02/24	V1.4	增加数据库表设计,业务流程图	张树忠	

WANFi软件系统设计文档

1. 需求分析

WANFi控制平台用于提供给运营商用于AP设备的管理监控，并对终端用户进行管理和计费管理。具体的业务需求概括如下：

1.1. 使用对象定义

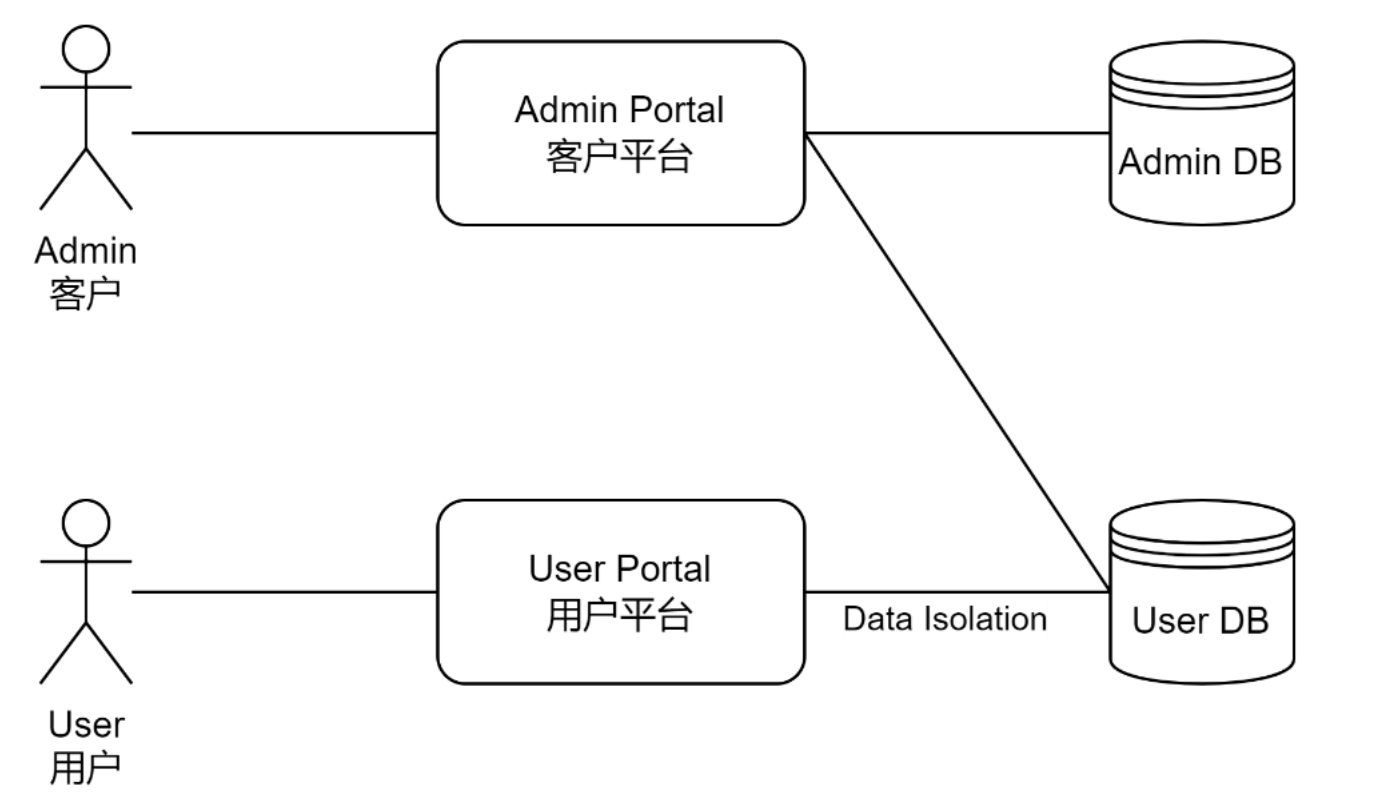
- a) "客户"指购买AP设备的B端公司或组织，包含有多个管理和运维人员
- b) "用户"指使用改B端提供的的WiFi服务的C端用户，一个用户只有一个账号，一个账号可以使用多个终端设备

1.2. 平台需求定义

- a) 客户平台：为B端客户提供的控制和费用管理界面，用于AP的远程管理，配置，运行检测（根据API 文档逐一实现 Omada平台上的功能），管理用户数据、设备信息和计费信息
- b) 用户平台：为C端客户提供的个人信息管理：用于C端用户缴费以及个人信息管理，终端设备管理
- c) 客户平台包含用户平台的信息，但用户平台无法获取客户平台信息

1.3. 商业模式定义

- a. 客户服务用户（比如运营商）：包含完整的客户平台和用户平台功能
- b. 客户服务设备（比如农场采购，直接用于农场智能设备，没有用户参与）：只需要开发客户平台，以及客户平台中的设备信息管理，无需用户信息管理以及缴费系统
- c. 二者在开发系统上和数据库结构上尽可能兼容，保证一套系统可以为二者服务
- d. 费用以设备为维度进行管理，即通过数据库管理每一个设备的流量，使用时长等该需求是指一个用户/账号下的多个设备可以单独计费??)
- e. 费用以用户为维度进行收费，每个用户会收到一个账单，包含账户下设备数量，使用流量，使用时长等



2. 系统架构设计

2.1. 架构说明

- a) 微服务架构
- b) B/S模式
- c) 支持本地和云部署

2.2. 开发运行环境和技术栈

- a) 操作系统：

Ubuntu 22.04
- b) 数据库：

MySQL 5.7
Redis 7.4.2
MongoDB 7.0.15 (用于Omada SDN Controller)
ElasticSearch 7.1 用于大数据文本的查询 (暂未使用)
- c) 后端开发语言：

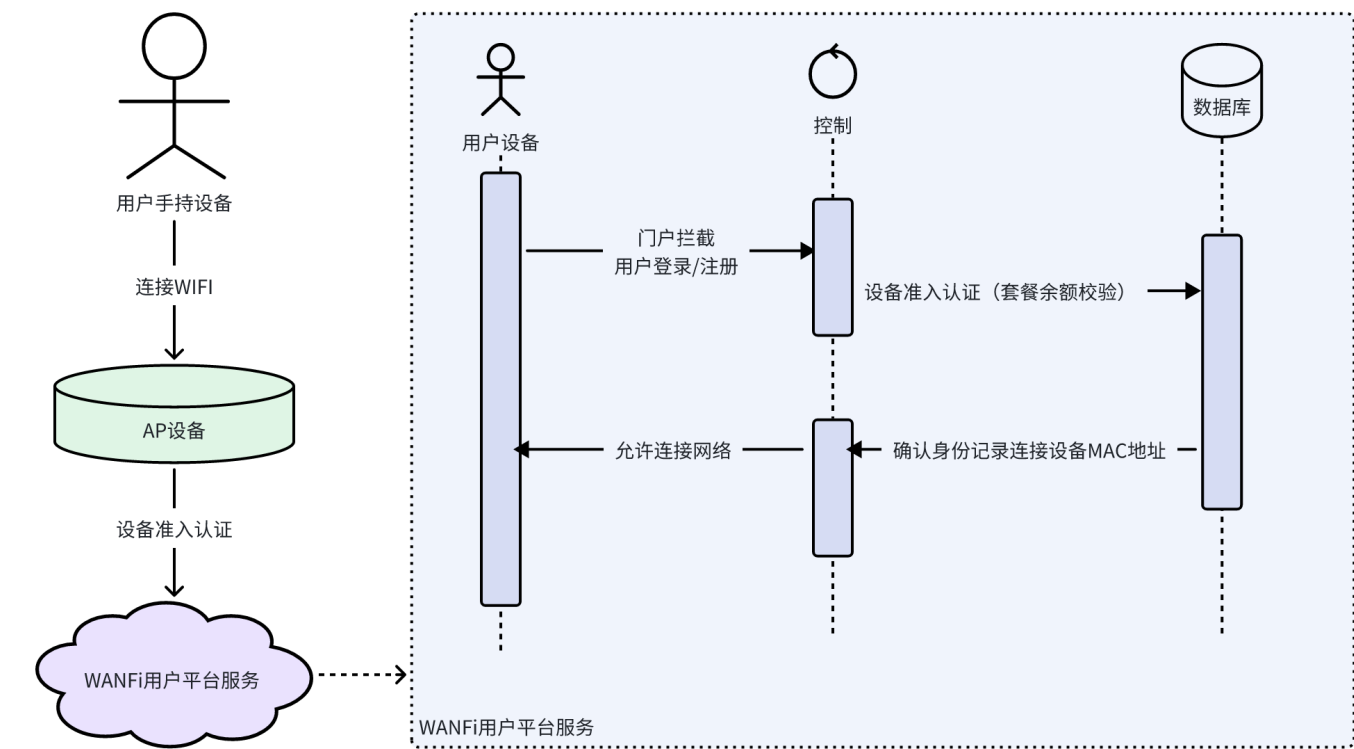
Java 1.8
SpringBoot 2.7
SpringCloud 2021.0.8
SpringCloudAlibaba 2021.0.5.0
- d) 前端开发语言:

HTML+CSS,
Vue.js 3.4.27
AntD 4.2.2

3. 业务流程

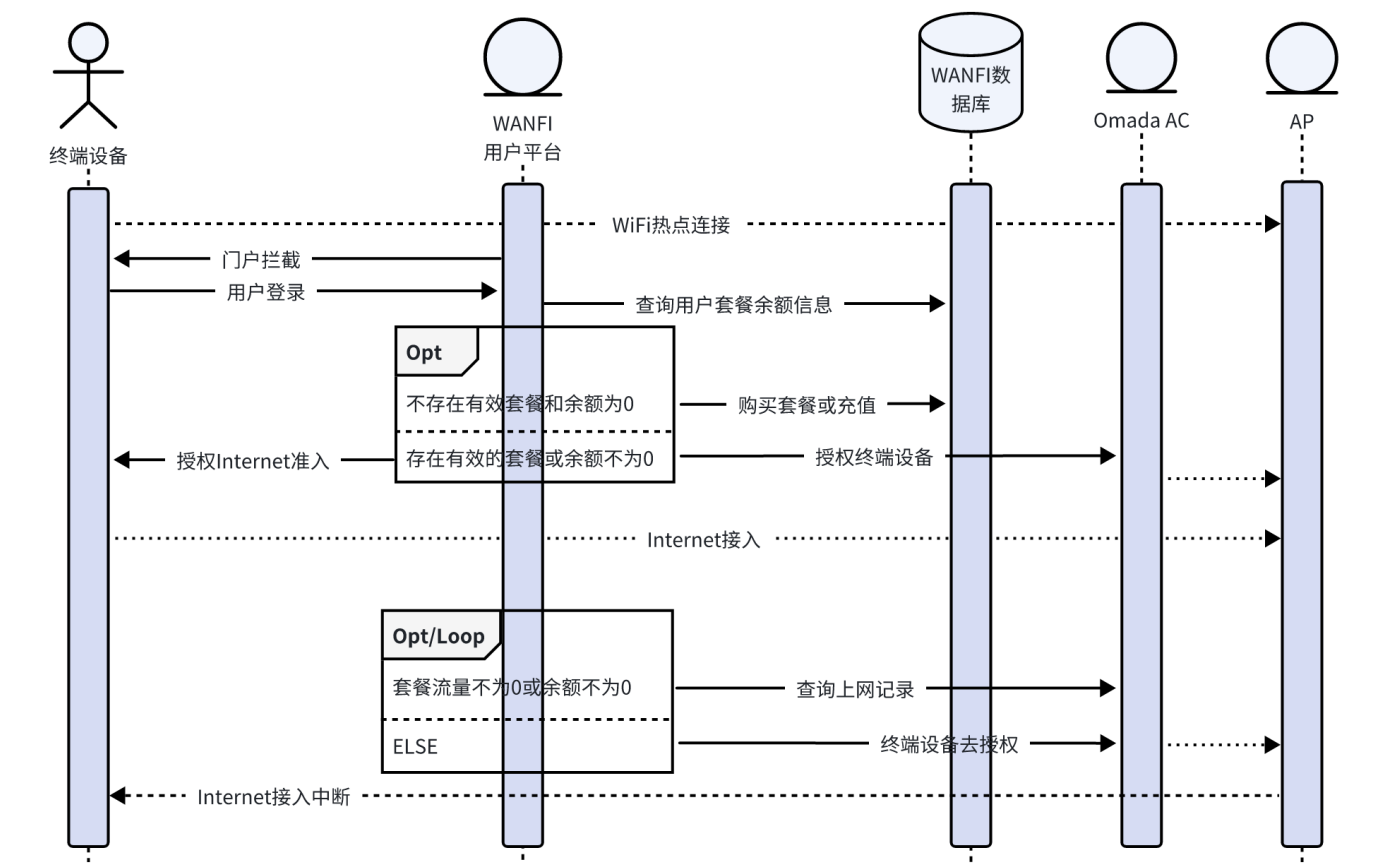
3.1. 用户登录注册

- 用户注册，需填写个人信息，邮箱，手机号，实名认证等
- 用户连接WANFi时，通过网页进行登录
- 登陆后，后端API获取当前连接设备的MAC地址，如果该设备未被绑定到数据库中，则由后端API将当前设备绑定到数据库中



3.2. 终端设备访问控制

- 终端设备连接AP热点，门户拦截
- 用户登录，判断是否充值有效套餐或者余额是否为0
- 如果存在套餐流量不为0或者余额不为0，则授权终端设备Internet连接准入
- 用户平台定时监测终端设备上网流量并实时计算套餐流量或余额
- 如果套餐流量为0且余额为0，则去授权终端设备Internet接入权限



4. 数据库设计

4.1. 客户数据库表设计

系统采用 MySQL 数据库，字符集为 utf8mb4，主要涉及系统配置、部门、设备、数据字典、定时任务、日志、菜单、角色以及用户管理等模块。

4.1.1. 数据库架构

- 数据库名称：wfc_system_db
- 字符集：utf8mb4
- 校对规则：utf8mb4_general_ci

4.1.2. 客户平台表总览

表名	主键	备注说明	说明
sys_config	config_id	参数配置表	存储系统参数配置信息
sys_dept	dept_id	部门表	存储部门信息
sys_device	id	客户平台-设备表	存储设备信息
sys_dict_data	dict_code	字典数据表	存储字典数据
sys_dict_type	dict_id	字典类型表	存储字典类型
sys_job	job_id	定时任务调度表	存储定时任务调度信息
sys_job_log	job_log_id	定时任务调度日志表	存储定时任务调度日志信息
sys_logininfor	info_id	系统访问记录	存储系统访问记录
sys_menu	menu_id	菜单权限表	存储菜单权限信息
sys_oper_log	oper_id	操作日志记录	存储操作日志记录
sys_post	post_id	岗位信息表	存储岗位信息
sys_role	role_id	角色信息表	存储角色信息
sys_role_dept	role_id, dept_id	角色和部门关联表	存储角色和部门的关联信息
sys_role_menu	role_id, menu_id	角色和菜单关联表	存储角色和菜单的关联信息
sys_user	user_id	用户信息表	存储用户信息

表名	主键	备注说明	说明
sys_user_post	user_id, post_id	用户与岗位关联表	存储用户与岗位的关联信息
sys_user_role	user_id, role_id	用户和角色关联表	存储用户和角色的关联信息

4.1.3 表结构设计

参数配置表 - sys_config

用于存储全局系统配置参数。

列名	数据类型	约束	说明
config_id	int(11)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	参数主键
config_name	varchar(100)	DEFAULT ''	参数名称
config_key	varchar(100)	DEFAULT ''	参数键名
config_value	varchar(500)	DEFAULT ''	参数键值
config_type	char(1)	DEFAULT 'N'	系统内置标识（Y表示内置, N表示非内置）
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	NULLABLE	备注

部门表 - sys_dept

存储各部门信息，支持层级结构。

列名	数据类型	约束	说明
dept_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	部门 ID
parent_id	bigint(20)	DEFAULT 0	父部门 ID
ancestors	varchar(50)	DEFAULT ''	祖级列表
dept_name	varchar(30)	DEFAULT ''	部门名称
order_num	int(11)	DEFAULT 0	显示顺序
leader	varchar(20)	NULLABLE	负责人
phone	varchar(11)	NULLABLE	联系电话
email	varchar(50)	NULLABLE	邮箱
status	char(1)	DEFAULT '0'	部门状态（0正常、1停用）
del_flag	char(1)	DEFAULT '0'	删除标志（0存在，2删除）
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	NULLABLE	备注

系统设备表 - sys_device

存储客户平台中设备的各项信息。

列名	数据类型	约束 & 默认值	说明
id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	主键
site_id	varchar(64)	NULLABLE	站点 ID
mac	varchar(64)	NULLABLE	MAC 地址
name	varchar(64)	NULLABLE	设备名称
type	varchar(32)	NULLABLE	类型

列名	数据类型	约束 & 默认值	说明
subtype	varchar(32)	NULLABLE	子类型
device_series_type	varchar(32)	NULLABLE	产品系列类型
model	varchar(64)	NULLABLE	设备型号
ip	varchar(64)	NULLABLE	IP 地址
ipv6s	varchar(255)	NULLABLE	IPv6 地址（可能多个）
uptime	varchar(64)	NULLABLE	在线时长
status	int(11)	NULLABLE	状态
last_seen	bigint(20)	NULLABLE	最后在线时间
cpu_util	int(11)	NULLABLE	CPU 利用率
mem_util	int(11)	NULLABLE	内存利用率
sn	varchar(64)	NULLABLE	序列号
license_status	int(11)	NULLABLE	授权状态
tag_name	varchar(64)	NULLABLE	Tag Name
uplink_device_mac	varchar(64)	NULLABLE	Uplink Device Mac
uplink_device_name	varchar(64)	NULLABLE	Uplink Device Name
uplink_device_port	varchar(64)	NULLABLE	Uplink Device Port
link_speed	int(11)	NULLABLE	Link Speed
duplex	int(11)	NULLABLE	Duplex
switch_consistent	tinyint(1)	NULLABLE	Switch Consistent
public_ip	varchar(64)	NULLABLE	Public IP
firmware_version	varchar(64)	NULLABLE	Firmware Version
del_flag	tinyint(1)	NULLABLE	删除标志（0存在 1删除）
create_by	bigint(20)	NULLABLE	创建人
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	bigint(20)	NULLABLE	更新人
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间

字典相关

字典数据表 - sys_dict_data

存储系统使用的字典数据，包含常用的选项列表。

列名	数据类型	约束	说明
dict_code	bigint(20)	PRIMARY KEY `` AUTO_INCREMENT	字典编码
dict_sort	int(11)	DEFAULT 0	字典排序
dict_label	varchar(100)	DEFAULT ''	字典标签
dict_value	varchar(100)	DEFAULT ''	字典键值
dict_type	varchar(100)	DEFAULT ''	字典类型
css_class	varchar(100)	NULLABLE	样式属性（扩展）
list_class	varchar(100)	NULLABLE	列表显示样式
is_default	char(1)	DEFAULT 'Y'	是否默认（Y/N）
status	char(1)	DEFAULT '0'	状态（0正常 1停用）
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	NULLABLE	备注

字典类型表 - sys_dict_type

存放字典分组及类型定义。

列名	数据类型	约束	说明
dict_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	字典主键
dict_name	varchar(100)	DEFAULT ''	字典名称
dict_type	varchar(100)	DEFAULT ''``UNIQUE	字典类型标识
status	char(1)	DEFAULT '0'	状态（0正常 1停用）
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	NULLABLE	备注

定时任务相关

定时任务表 - sys_job

存储各定时任务的配置信息。

列名	数据类型	约束	说明
job_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	任务ID
job_name	varchar(64)	NOT NULL, DEFAULT ''	任务名称
job_group	varchar(64)	NOT NULL, DEFAULT 'DEFAULT'	任务组名称
invoke_target	varchar(500)	NOT NULL	调用目标字符串
cron_expression	varchar(255)	DEFAULT ''	CRON 表达式
misfire_policy	varchar(20)	DEFAULT '3'	错误处理策略（1立即执行 2执行一次 3放弃执行）
concurrent	char(1)	DEFAULT '1'	是否并发执行（0允许、1禁止）
status	char(1)	DEFAULT '0'	任务状态（0正常 1暂停）
create_by	varchar(64)	NULLABLE	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	NULLABLE	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	NULLABLE	备注信息

记录示例包括 Omada 同步任务及初始化任务。

定时任务日志表 - sys_job_log

记录任务执行的日志信息。

列名	数据类型	约束	说明
job_log_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	任务日志ID
job_name	varchar(64)	NOT NULL	任务名称
job_group	varchar(64)	NOT NULL	任务组名称
invoke_target	varchar(500)	NOT NULL	调用目标字符串
job_message	varchar(500)	可空	日志信息
status	char(1)	DEFAULT '0'	执行状态（0成功、1失败）
exception_info	varchar(2000)	DEFAULT ''	异常信息
create_time	datetime	NULLABLE	执行时间

系统访问记录 - sys_loginfor

记录系统用户的登录访问情况。

列名	数据类型	约束	说明
info_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	访问记录主键
user_name	varchar(50)	DEFAULT ''	用户账号
ipaddr	varchar(128)	DEFAULT ''	登录 IP 地址
status	char(1)	DEFAULT '0'	登录状态（0成功，1失败）
msg	varchar(255)	DEFAULT ''	提示信息
access_time	datetime	NULLABLE	访问时间

辅助索引包括 status 及 access_time。

菜单权限表 - sys_menu

存储系统菜单信息以及相应的访问权限标识。

列名	数据类型	约束	说明
menu_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	菜单 ID
menu_name	varchar(50)	NOT NULL	菜单名称，如 'menu.system.management'
parent_id	bigint(20)	DEFAULT 0	父级菜单 ID
order_num	int(11)	DEFAULT 0	显示顺序
path	varchar(200)	DEFAULT ''	路由地址
component	varchar(255)	DEFAULT NULL	组件路径
menu_type	char(1)		类型（M:目录, C:菜单, F:按钮）
visible	char(1)	DEFAULT '0'	菜单显示状态（0显示，1隐藏）
status	char(1)	DEFAULT '0'	菜单状态（0正常，1停用）
perms	varchar(100)	DEFAULT NULL	权限标识
icon	varchar(100)	DEFAULT '#'	菜单图标
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	DEFAULT ''	备注
name	varchar(30)	DEFAULT NULL	菜单 key，作为前端标识使用

记录插入部分展示了系统管理、工具、账户管理、角色管理、菜单管理、部门管理、岗位管理、字典管理以及多项操作权限的菜单。

操作日志记录 - sys_oper_log

记录用户在系统中的各项操作，用于安全审计。

列名	数据类型	约束	说明
oper_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	日志主键
title	varchar(50)	DEFAULT ''	模块标题
business_type	int(11)	DEFAULT 0	业务类型（0其它、1新增、2修改、3删除）
method	varchar(100)	DEFAULT ''	方法名称
request_method	varchar(10)	DEFAULT ''	请求方式
oper_name	varchar(50)	DEFAULT ''	操作人员
dept_name	varchar(50)	DEFAULT ''	部门名称
oper_url	varchar(255)	DEFAULT ''	请求 URL
oper_ip	varchar(128)	DEFAULT ''	IP 地址
oper_location	varchar(255)	DEFAULT ''	操作地点
oper_param	varchar(2000)	DEFAULT ''	请求参数

列名	数据类型	约束	说明
json_result	varchar(2000)	DEFAULT ''	返回结果
status	int(11)	DEFAULT 0	操作状态（0正常、1异常）
error_msg	varchar(2000)	DEFAULT ''	错误消息
oper_time	datetime	NULLABLE	操作时间
cost_time	bigint(20)	DEFAULT 0	消耗时间（毫秒）

附带建立了 business_type、status 及 oper_time 的索引。

岗位信息表 - sys_post

记录系统中定义的岗位信息。

列名	数据类型	约束	说明
post_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	岗位 ID
post_code	varchar(64)	NOT NULL	岗位编码
post_name	varchar(50)	NOT NULL	岗位名称
post_sort	int(11)	NOT NULL	显示顺序
status	char(1)	NOT NULL	状态（0正常、1停用）
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	DEFAULT NULL	备注

示例记录定义了 administrator、manager、hr 及 user 岗位。

用户信息表 - sys_user

存储用户账号及相关信息，实现系统登录和管理。

列名	数据类型	约束	说明
user_id	bigint(20)	PRIMARY KEY``AUTO_INCREMENT	用户 ID
dept_id	bigint(20)	NULLABLE	所属部门 ID
user_name	varchar(30)	NOT NULL	用户账号
nick_name	varchar(30)	NOT NULL	用户昵称
user_type	varchar(2)	DEFAULT '00'	用户类型（例如：00系统用户）
email	varchar(50)	DEFAULT ''	用户邮箱
phonenumber	varchar(11)	DEFAULT ''	手机号码
sex	char(1)	DEFAULT '0'	性别（0男、1女、2未知）
avatar	varchar(100)	DEFAULT ''	头像地址
password	varchar(100)	DEFAULT ''	密码（通常加密存储，如 bcrypt 结果）
status	char(1)	DEFAULT '0'	帐号状态（0正常、1停用）
del_flag	char(1)	DEFAULT '0'	删除标志（0存在、2删除）
login_ip	varchar(128)	DEFAULT ''	最后登录IP
login_date	datetime	NULLABLE	最后登录时间
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	DEFAULT NULL	备注

系统默认记录了超级管理员（super）、管理员（admin）等用户信息。

用户与岗位关联表 - sys_user_post

用于关联用户与其所属岗位。

列名	数据类型	约束	说明
user_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	用户 ID
post_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	岗位 ID

用户与角色关联表 - sys_user_role

用于关联用户与分配的角色，实现权限管理。

列名	数据类型	约束	说明
user_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	用户 ID
role_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	角色 ID

插入示例中，用户 1 分配了角色 1（Supervisor），用户 2 分配了角色 2（Administrator）。

角色信息表 - sys_role

定义系统内各角色及其基本属性。

列名	数据类型	约束	说明
role_id	bigint(20)	PRIMARY KEY ``AUTO_INCREMENT	角色 ID
role_name	varchar(30)	NOT NULL	角色名称
role_key	varchar(100)	NOT NULL	角色权限字符串（作为 RBAC 标识）
role_sort	int(11)	可空	显示顺序
data_scope	char(1)	DEFAULT '1'	数据权限范围（例如全部、自定、部门等）
menu_check_strictly	tinyint(1)	DEFAULT 1	菜单树选择时是否关联显示
dept_check_strictly	tinyint(1)	DEFAULT 1	部门树选择时是否关联显示
status	char(1)	NOT NULL	角色状态（0正常、1停用）
del_flag	char(1)	DEFAULT '0'	删除标志（0存在、2删除）
create_by	varchar(64)	DEFAULT ''	创建者
create_time	datetime	NULLABLE	创建时间
update_by	varchar(64)	DEFAULT ''	更新者
update_time	datetime	NULLABLE	更新时间
remark	varchar(500)	NULLABLE	备注

示例中定义了 Supervisor、Administrator 及 User 角色。

角色与部门关联表 - sys_role_dept

用于关联角色和部门，控制数据权限。

列名	数据类型	约束	说明
role_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	角色 ID
dept_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	部门 ID

角色与菜单关联表 - sys_role_menu

用于关联角色与菜单，实现系统权限的控制。

列名	数据类型	约束	说明
role_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	角色 ID
menu_id	bigint(20)	PRIMARY KEY (联合主键)	菜单 ID

4.1.4. 关系与数据流

- **用户-角色**：通过 `sys_user_role` 表实现，一个用户可以拥有多个角色。
- **角色-菜单**：通过 `sys_role_menu` 表关联角色与菜单，实现权限分配。
- **用户-岗位**：通过 `sys_user_post` 实现，方便对岗位信息管理。
- **角色-部门**：通过 `sys_role_dept` 表实现角色对部门数据的访问控制。
- **数据字典**：`sys_dict_type` 定义字典类型，`sys_dict_data` 存储各字典项，系统中各模块均可引用以保证数据一致性。

4.2. 用户平台数据库表设计

4.2.1. 数据库架构

- **数据库名称**：`wfc_user_db`
- **字符集**：`utf8mb4`
- **校对规则**：`utf8mb4_general_ci`

4.2.2. 用户平台表总览

表名	主键	备注说明	说明
u_account	id	用户平台-账户表	存储用户账户信息（余额、套餐、流量、时长等）
u_account_package	id	用户平台-账户套餐表	存储账户对应的套餐信息，如套餐流量、时长、有效期等
u_bill	id	用户平台-账单表	存储账单记录，包括金额、状态、支付信息等
u_bill_rule	id	用户平台-计费规则表	存储计费规则，包括价格、流量、单位及状态等
u_cdr	id	用户平台_用户话单表	存储用户话单数据，如流量、速率、数据包信息等
u_cdr_history	id	用户平台_话单历史表	存储详细话单历史记录，包括时长、流量等
u_client	id	用户平台_用户设备表	存储用户设备信息，如设备名称、mac 地址、设备类型等
u_device	id	用户平台_AP设备表	存储 AP（无线接入点）设备信息
u_order	id	用户平台-订单表	存储订单信息，包括订单编号、订单金额及状态等
u_package	id	用户平台-套餐表	存储套餐信息，如套餐价格、流量、时长、设备数等
u_payment	id	用户平台-支付表	存储支付相关信息，包括支付名称、类型、网关、证书等
u_rate_limit	id	用户平台-带宽限速表	存储限速设置，如下行/上行限速及启用状态
u_recharge	recharge_id	用户平台_用户信息表	存储充值信息，关联 u_user 表；外键约束确保用户存在
u_user	user_id	用户平台_用户信息表	存储用户基本信息，包括用户名、昵称、邮件、密码等
u_kyc	kyc_id	用户平台_用户信息表	存储实名认证信息（KYC），包括真实姓名、证件类型、状态等

4.2.2. 表结构设计

用户账号信息 - u_account					
字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	-	AUTO_INCREMENT	主键
user_id	bigint(20)	YES	NULL	-	用户ID
balance	decimal(18,4)	YES	NULL	-	余额
balance_used	decimal(18,4)	YES	NULL	-	余额已使用
package_id	bigint(20)	YES	NULL	-	套餐ID
start_time	datetime	YES	NULL	-	开始时间
end_time	datetime	YES	NULL	-	结束时间
traffic	bigint(20)	YES	NULL	-	流量
traffic_used	bigint(20)	YES	NULL	-	流量已使用
duration	bigint(20)	YES	NULL	-	时长
duration_used	bigint(20)	YES	NULL	-	时长已使用
client_num	int(11)	YES	NULL	-	在线设备数
client_num_used	int(11)	YES	NULL	-	在线设备数已使用
expired_time	datetime	YES	NULL	-	失效时间

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
package_name	varchar(64)	YES	NULL	–	套餐名称
period_num	int(11)	YES	NULL	–	有效期数
period_type	tinyint(4)	YES	NULL	–	有效期类型
price	decimal(18,4)	YES	NULL	–	价格
remark	varchar(500)	YES	NULL	–	备注
rate_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	–	带宽是否限制
traffic_enable	tinyint(1)	YES	0	–	流量是否限制
duration_enable	tinyint(1)	YES	0	–	时长是否限制
client_num_enable	tinyint(1)	YES	0	–	在线设备数是否限制
rate_limit_name	varchar(32)	YES	NULL	–	限速名称
down_limit	bigint(20)	YES	NULL	–	下行限速
down_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	–	下行限速启用
up_limit	bigint(20)	YES	NULL	–	上行限速
up_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	–	上行限速启用
del_flag	tinyint(1)	YES	0	–	删除标志（0存在 1删除）
create_by	bigint(20)	YES	NULL	–	创建人
create_time	datetime	YES	NULL	–	创建时间
update_by	bigint(20)	YES	NULL	–	更新人
update_time	datetime	YES	NULL	–	更新时间

账号与套餐关系表 - u_account_package

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	–	AUTO_INCREMENT	主键
account_id	bigint(20)	YES	NULL	–	账户ID
package_id	bigint(20)	YES	NULL	–	套餐ID
traffic	bigint(20)	YES	NULL	–	流量
duration	bigint(20)	YES	NULL	–	时长
client_num	int(11)	YES	NULL	–	在线设备数
expired_time	datetime	YES	NULL	–	失效时间
package_name	varchar(64)	YES	NULL	–	套餐名称
period_num	int(11)	YES	NULL	–	有效期数
period_type	tinyint(4)	YES	NULL	–	有效期类型
price	decimal(18,4)	YES	NULL	–	价格
remark	varchar(500)	YES	NULL	–	备注
rate_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	–	带宽是否限制
traffic_enable	tinyint(1)	YES	0	–	流量是否限制
duration_enable	tinyint(1)	YES	0	–	时长是否限制
client_num_enable	tinyint(1)	YES	0	–	在线设备数是否限制
rate_limit_name	varchar(32)	YES	NULL	–	限速名称
down_limit	bigint(20)	YES	NULL	–	下行限速
down_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	–	下行限速启用
up_limit	bigint(20)	YES	NULL	–	上行限速
up_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	–	上行限速启用
del_flag	tinyint(1)	YES	0	–	删除标志（0存在 1删除）
create_by	bigint(20)	YES	NULL	–	创建人

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
create_time	datetime	YES	NULL	–	创建时间
update_by	bigint(20)	YES	NULL	–	更新人
update_time	datetime	YES	NULL	–	更新时间

账单表 - u_bill

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	–	AUTO_INCREMENT	主键
user_id	bigint(20)	YES	NULL	–	用户ID
cdr_history_id	bigint(20)	YES	NULL	–	话单记录ID
type	tinyint(4)	YES	NULL	–	类型
amount	decimal(18,4)	YES	NULL	–	金额
status	tinyint(4)	YES	NULL	–	状态
del_flag	tinyint(1)	YES	0	–	删除标志（0存在 1删除）
create_by	bigint(20)	YES	NULL	–	创建人
create_time	datetime	YES	NULL	–	创建时间
update_by	bigint(20)	YES	NULL	–	更新人
update_time	datetime	YES	NULL	–	更新时间

计费规则表 - u_bill_rule

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	–	AUTO_INCREMENT	主键
price	decimal(18,4)	YES	NULL	–	价格
traffic	bigint(20)	YES	NULL	–	流量
unit	tinyint(4)	YES	NULL	–	单位
enable	tinyint(1)	YES	NULL	–	是否启用
del_flag	tinyint(1)	YES	0	–	删除标志（0存在 1删除）
create_by	bigint(20)	YES	NULL	–	创建人
create_time	datetime	YES	NULL	–	创建时间
update_by	bigint(20)	YES	NULL	–	更新人
update_time	datetime	YES	NULL	–	更新时间

话单表 - u_cdr

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	–	AUTO_INCREMENT	CDR ID
user_id	bigint(20)	YES	NULL	–	User ID link to u_user
client_id	bigint(20)	YES	NULL	–	Client ID
device_id	bigint(20)	YES	NULL	–	Device ID
ssid	varchar(64)	YES	NULL	–	Wireless SSID name
rx_rate	bigint(20)	YES	NULL	–	rx rate
tx_rate	bigint(20)	YES	NULL	–	tx rate
down_packet	bigint(20)	YES	NULL	–	Number of downstream packets
up_packet	bigint(20)	YES	NULL	–	Number of upstream packets
traffic_down	bigint(20)	YES	NULL	–	Downstream traffic (Byte)
traffic_up	bigint(20)	YES	NULL	–	Upstream traffic (Byte)
rate_limit_profile_id	varchar(16)	YES	NULL	–	Rate limit profile ID

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
up_time	bigint(20)	YES	NULL	–	Up time (unit: s)
last_seen_time	bigint(20)	YES	NULL	–	Last found time, timestamp (ms)
activity	bigint(20)	YES	NULL	–	Activity download speed (Bytes/s)
del_flag	char(1)	YES	'0'	–	delete flag
create_by	bigint(20)	YES	NULL	–	creator
create_time	datetime	YES	NULL	–	create time
update_by	bigint(20)	YES	NULL	–	updater
update_time	datetime	YES	NULL	–	update time

历史话单表 - u_cdr_history

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	–	AUTO_INCREMENT	CDR Detail ID
cdr_id	bigint(20)	YES	NULL	–	CDR ID
traffic_down	bigint(20)	YES	NULL	–	Downstream traffic (Byte)
traffic_up	bigint(20)	YES	NULL	–	Upstream traffic (Byte)
start_time	bigint(20)	YES	NULL	–	Start time
end_time	bigint(20)	YES	NULL	–	End time
duration	bigint(20)	YES	NULL	–	Duration(s)
del_flag	char(1)	YES	'0'	–	delete flag
create_by	bigint(20)	YES	NULL	–	creator
create_time	datetime	YES	NULL	–	create time
update_by	bigint(20)	YES	NULL	–	updater
update_time	datetime	YES	NULL	–	update time

终端信息表 - u_client

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	–	AUTO_INCREMENT	Client ID
user_id	bigint(20)	YES	NULL	–	User ID link to u_user
site_id	varchar(64)	YES	NULL	–	Site ID
client_name	varchar(64)	YES	NULL	–	Client Name
client_device_type	varchar(16)	YES	NULL	–	Client device type
client_mac	varchar(32)	YES	NULL	–	Client mac address
del_flag	char(1)	YES	'0'	–	delete flag
create_by	bigint(20)	YES	NULL	–	creator
create_time	datetime	YES	NULL	–	create time
update_by	bigint(20)	YES	NULL	–	updater
update_time	datetime	YES	NULL	–	update time

设备表 - u_device

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	–	AUTO_INCREMENT	Device ID
user_id	bigint(20)	YES	NULL	–	User ID link to u_user
device_name	varchar(64)	YES	NULL	–	Device Name
device_ip	varchar(16)	YES	NULL	–	Device ip
device_mac	varchar(32)	YES	NULL	–	Device mac

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
device_model	varchar(32)	YES	NULL	-	Device model
del_flag	char(1)	YES	'0'	-	delete flag
create_by	bigint(20)	YES	NULL	-	creator
create_time	datetime	YES	NULL	-	create time
update_by	bigint(20)	YES	NULL	-	updater
update_time	datetime	YES	NULL	-	update time

订单表 - u_order

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	-	AUTO_INCREMENT	主键
user_id	bigint(20)	YES	NULL	-	用户ID
package_id	bigint(20)	YES	NULL	-	套餐ID
payment_id	bigint(20)	YES	NULL	-	支付ID
order_no	varchar(64)	YES	NULL	-	订单编号
type	tinyint(4)	YES	NULL	-	订单类型 (0套餐 1充值)
order_amount	decimal(18,4)	YES	NULL	-	订单金额
status	tinyint(4)	YES	NULL	-	订单状态(0待支付 1已支付 2已取消)
del_flag	tinyint(1)	YES	0	-	删除标志 (0存在 1删除)
create_by	bigint(20)	YES	NULL	-	创建人
create_time	datetime	YES	NULL	-	创建时间
update_by	bigint(20)	YES	NULL	-	更新人
update_time	datetime	YES	NULL	-	更新时间

套餐表 - u_package

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	-	AUTO_INCREMENT	主键
rate_limit_id	bigint(20)	YES	NULL	-	带宽限速ID
package_name	varchar(64)	YES	NULL	-	套餐名称
period_num	int(11)	YES	NULL	-	有效期数
period_type	tinyint(4)	YES	NULL	-	有效期类型
price	decimal(18,4)	YES	NULL	-	价格
traffic	bigint(20)	YES	NULL	-	流量
duration	bigint(20)	YES	NULL	-	时长
client_num	int(11)	YES	NULL	-	在线设备数
remark	varchar(500)	YES	NULL	-	备注
rate_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	-	带宽是否限制
traffic_enable	tinyint(1)	YES	0	-	流量是否限制
duration_enable	tinyint(1)	YES	0	-	时长是否限制
client_num_enable	tinyint(1)	YES	0	-	在线设备数是否限制
package_enable	tinyint(1)	YES	0	-	套餐是否启用
del_flag	tinyint(1)	YES	0	-	删除标志 (0存在 1删除)
create_by	bigint(20)	YES	NULL	-	创建人
create_time	datetime	YES	NULL	-	创建时间
update_by	bigint(20)	YES	NULL	-	更新人
update_time	datetime	YES	NULL	-	更新时间

支付表 - u_payment

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	—	AUTO_INCREMENT	主键
name	varchar(32)	YES	NULL	—	支付名称
type	tinyint(4)	YES	NULL	—	类型（0支付宝 1微信 2信用卡）
appId	varchar(32)	YES	NULL	—	应用编号
server_url	varchar(32)	YES	NULL	—	支付网关
domain	varchar(32)	YES	NULL	—	外网访问项目的域名
private_key	varchar(128)	YES	NULL	—	应用私钥
public_key	varchar(128)	YES	NULL	—	应用公钥
app_cert_path	varchar(64)	YES	NULL	—	应用公钥证书
cert_path	varchar(64)	YES	NULL	—	公钥证书
root_cert_path	varchar(64)	YES	NULL	—	根证书
enable	tinyint(1)	YES	NULL	—	是否启用
del_flag	tinyint(1)	YES	0	—	删除标志（0存在 1删除）
create_by	bigint(20)	YES	NULL	—	创建人
create_time	datetime	YES	NULL	—	创建时间
update_by	bigint(20)	YES	NULL	—	更新人
update_time	datetime	YES	NULL	—	更新时间

限速表 - u_rate_limit

字段名称	数据类型	是否允许 NULL	默认值	额外属性	注释
id	bigint(20)	NO	—	AUTO_INCREMENT	主键
rate_limit_name	varchar(32)	YES	NULL	—	限速名称
down_limit	bigint(20)	YES	NULL	—	下行限速
down_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	—	下行限速启用
up_limit	bigint(20)	YES	NULL	—	上行限速
up_limit_enable	tinyint(1)	YES	0	—	上行限速启用
del_flag	tinyint(1)	YES	0	—	删除标志（0存在 1删除）
create_by	bigint(20)	YES			

充值表 - u_recharge

字段名称	数据类型	允许 NULL	默认值	自增	注释
recharge_id	bigint(20)	NO	—	AUTO_INCREMENT	Recharge ID
user_id	bigint(20)	YES	NULL		User ID link to u_user
fee	double	YES	NULL		—
status	enum('unpaid','paid')	YES	'unpaid'		—
create_by	varchar(32)	YES	"		create name
create_time	datetime	YES	NULL		create time

用户信息表 - u_user

字段名称	数据类型	允许 NULL	默认值	自增	注释
user_id	bigint(20)	NO	—	AUTO_INCREMENT	用户ID
dept_id	bigint(20)	YES	NULL		部门ID
user_name	varchar(30)	NO	—		用户账号
nick_name	varchar(30)	NO	—		用户昵称

字段名称	数据类型	允许 NULL	默认值	自增	注释
full_name	varchar(64)	YES	NULL		用户姓名
user_type	varchar(2)	YES	'00'		用户类型（00系统用户）
email	varchar(50)	YES	"		用户邮箱
phonenumber	varchar(15)	YES	"		手机号码
sex	char(1)	YES	'0'		用户性别（0男 1女 2未知）
avatar	varchar(100)	YES	"		头像地址
password	varchar(100)	YES	"		密码
age	int(11)	YES	NULL		年龄
birth_date	date	YES	NULL		出生日期
address	varchar(255)	YES	NULL		地址
status	char(1)	YES	'0'		帐号状态（0正常 1停用）
del_flag	char(1)	YES	'0'		删除标志（0代表存在 2代表删除）
login_ip	varchar(128)	YES	"		最后登录IP
login_date	datetime	YES	NULL		最后登录时间
create_by	varchar(64)	YES	"		创建者
create_time	datetime	YES	NULL		创建时间
update_by	varchar(64)	YES	"		更新者
update_time	datetime	YES	NULL		更新时间
remark	varchar(500)	YES	NULL		备注

KYC表 - u_kyc

字段名称	数据类型	允许 NULL	默认值	自增	注释
kyc_id	bigint(20)	NO	—	AUTO_INCREMENT	ID
user_id	bigint(20)	YES	NULL		link to user_id of u_user
real_name	varchar(64)	YES	NULL		—
birth_date	date	YES	NULL		—
id_type	enum	YES	NULL		identify type('DRIVERS_LICENSE','PASSPORT','RESIDENCE_PERMIT','STUDENT_ID','MEDICARE'
id_file	varchar(128)	YES	"		ID file
identify_picture	varchar(128)	YES	NULL		identify picture
status	enum	YES	'PENDING'		KYC Status: 1-VERIFIED/2-UNVERIFIED/3-PENDING/4-REJECTED
description	varchar(255)	YES	NULL		—
del_flag	char(1)	YES	'0'		删除标志（0代表存在 2代表删除）
create_by	varchar(64)	YES	"		创建者
create_time	datetime	YES	NULL		创建时间
update_by	varchar(64)	YES	"		更新者
update_time	datetime	YES	NULL		更新时间

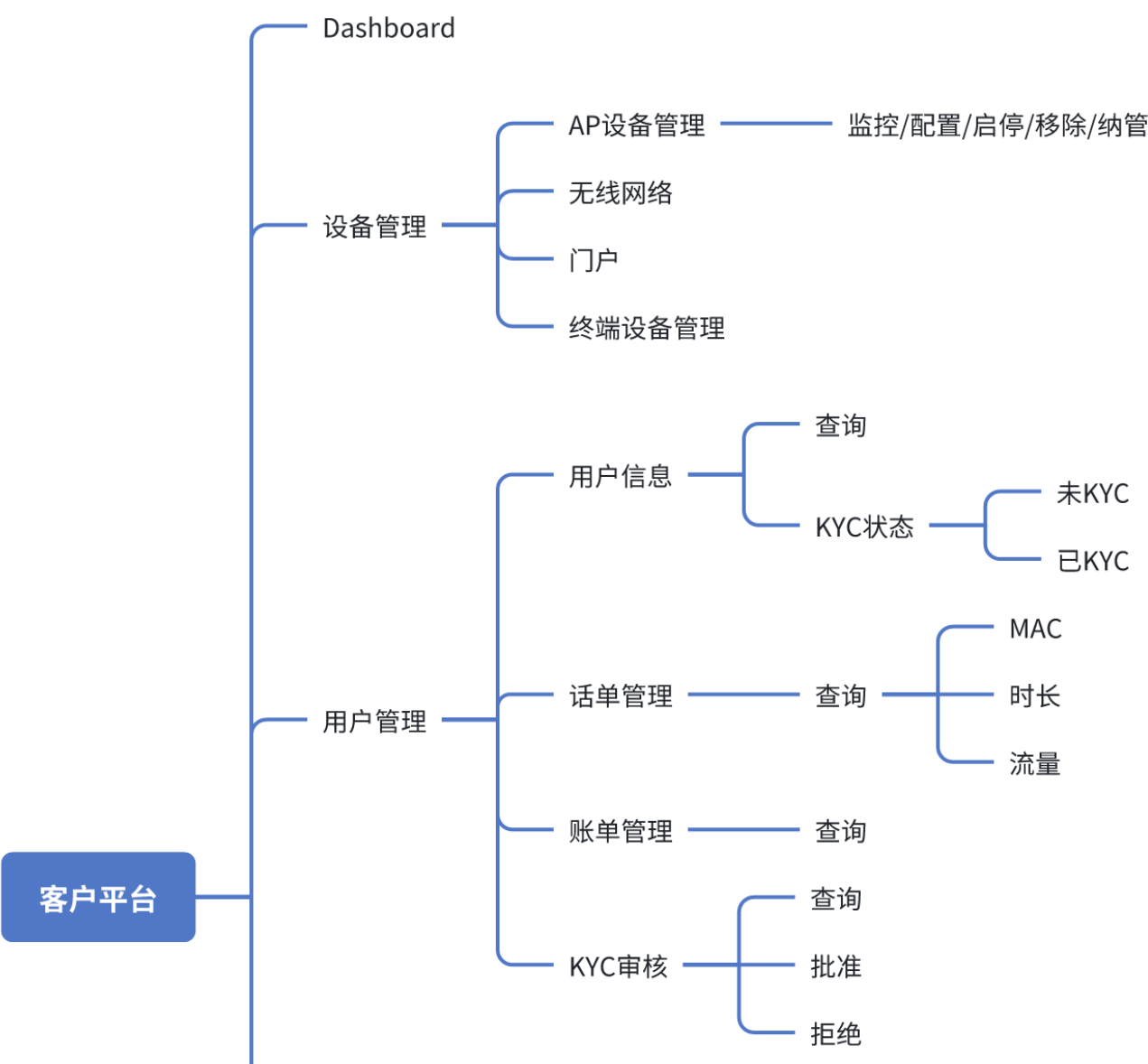
5. 功能模块设计

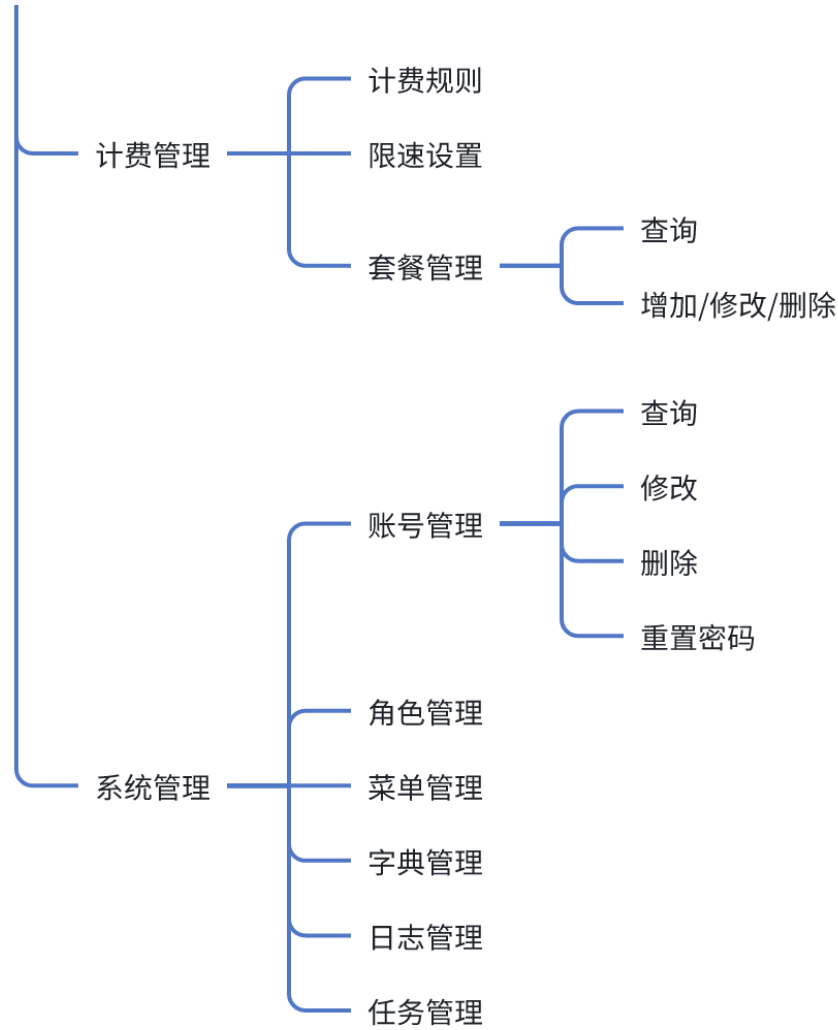
5.1. 客户平台

1. **Dashboard**：主控制面板，提供系统概览。
2. **设备管理**：
 - **AP设备管理**：管理接入点设备。
 - **无线网络**：配置和管理无线网络。
 - **门户**：管理门户设置。

- **终端设备管理**：管理连接的终端设备。
 - **监控/配置/启停/移除/纳管**：对设备进行监控、配置、启动、停止、移除和纳管操作。
3. 用户管理：
- **用户信息**：查看和管理用户信息。
 - **KYC状态**：管理用户的KYC（了解你的客户）状态，包括未KYC和已KYC。
 - **MAC**：管理设备的MAC地址。
 - **话单管理**：查询通话记录，包括时长和流量。
4. 账单管理：
- **查询**：查询账单信息。
 - **KYC审核**：审核用户的KYC信息，包括批准和拒绝操作。
5. 计费管理：
- **计费规则**：设置计费规则。
 - **限速设置**：配置网络限速。
 - **套餐管理**：管理计费套餐，包括查询、增加、修改和删除操作。
6. 系统管理：
- **账号管理**：管理系统账号。
 - **角色管理**：管理用户角色。
 - **菜单管理**：管理系统菜单。
 - **字典管理**：管理系统字典。
 - **日志管理**：管理系统日志。
 - **任务管理**：管理系统任务。

这些功能模块共同构成了一个全面的管理门户，支持设备、用户、账单和系统的综合管理。



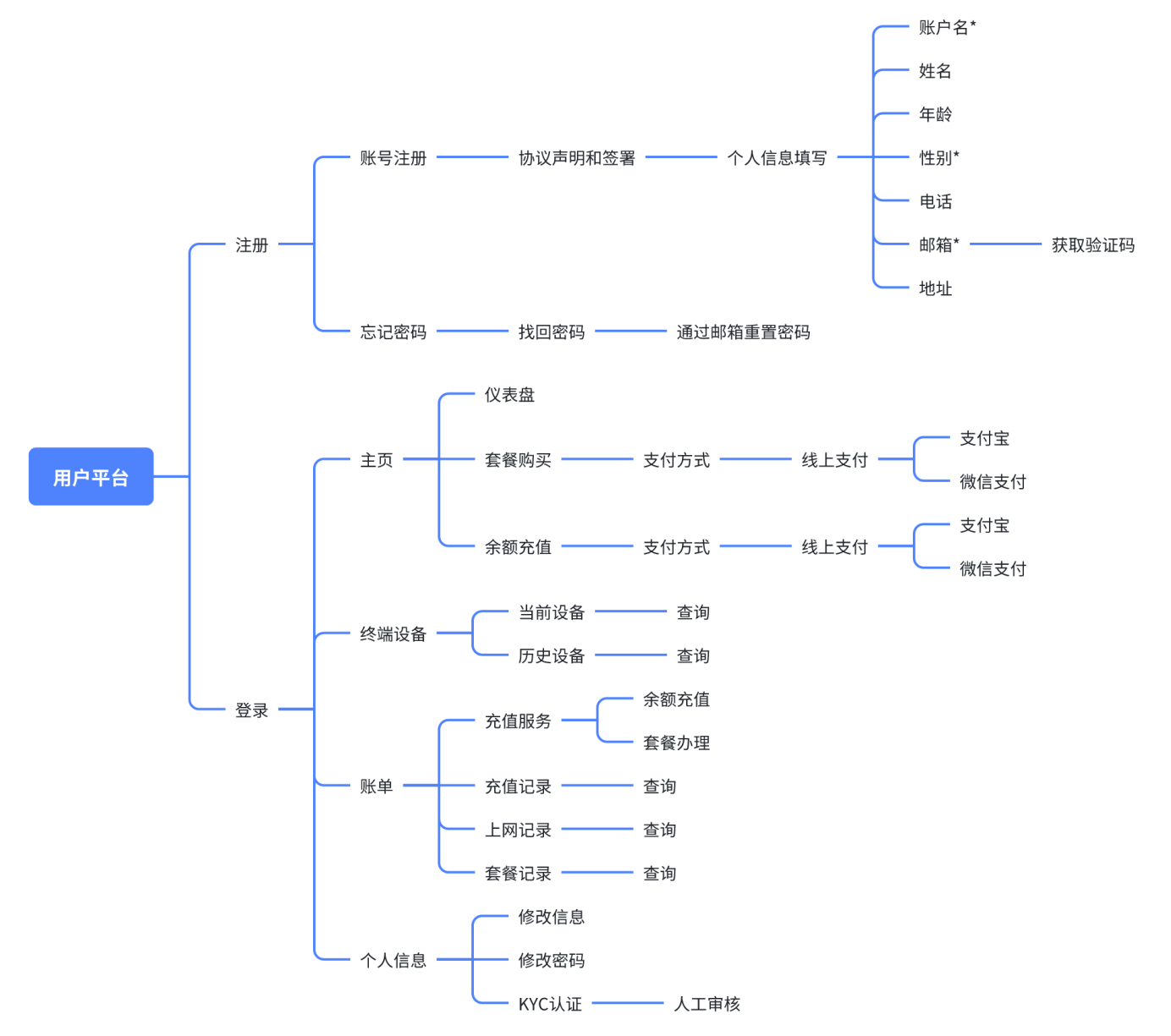


5.2 用户平台

- 1. 账号注册：
 - 个人信息填写：包括账户名、姓名、年龄、性别、电话、邮箱、地址等信息。
 - 协议声明和签署：用户需同意相关协议。
 - 获取验证码：通过邮箱获取验证码进行验证。
- 2. 登录：
 - 忘记密码：提供找回密码功能，通过邮箱重置密码。
- 3. 用户平台：
 - 主页/仪表盘：用户主界面，提供系统概览。
 - 套餐购买：提供套餐购买功能，支持多种支付方式，包括支付宝和微信支付。
 - 余额充值：提供余额充值功能，支持多种支付方式，包括支付宝和微信支付。
- 4. 终端设备：
 - 当前设备：查询当前连接的设备。
 - 历史设备：查询历史连接的设备。
- 5. 充值服务：
 - 余额充值：提供余额充值功能。
 - 套餐办理：办理新的套餐。
- 6. 账单：
 - 充值记录：查询充值记录。
 - 上网记录：查询上网记录。
 - 套餐记录：查询套餐记录。
- 7. 个人信息：
 - 修改信息：修改个人信息。

- **修改密码**：修改账户密码。
- **KYC认证**：进行KYC认证，需人工审核。

这些功能模块共同构成了一个全面的用户平台，支持用户注册、登录、套餐购买、设备管理、充值服务、账单查询和个人信息管理等功能。



6. 计费和套餐设计

1. 计算周期：

- 支持小时、天、月、年等不同的计算周期。

2. 时间限制：

- 时段限制：支持小时、天或不限。
- 计算差值：根据时间限制计算差值。

3. 流量限制：

- 支持设置不同的流量限制（流量1、流量2等）或不限。

4. 设备数据限制：

- 支持设置不同的设备数量限制（数量1、数量2等）或不限。

5. 带宽限制：

- 支持设置不同的带宽限制（带宽1、带宽2等）或不限。

6. 计算规则：

- **计时**：支持按秒、分钟、小时、天或不限进行计时。
- **计算类型**：当前仅支持预付费，单位可以是KB、MB等。
- **等头流量处理**：支持向上取整或四舍五入。
- **价格**：支持按天或月设置价格周期。

7. 封闭设置：

- 支持设置封闭金额和期初限制。

8. 规则设置：

- 当前仅支持单一规则（规则1），不支持多种规则选择。

9. 备注：

- 当前仅支持预付费模式。
- 标注“NA”的选项当前不支持。

计费套餐和计费规则共同构成了一个灵活的计费套餐和规则配置系统，支持根据时间、流量、设备和带宽等不同维度进行计费规则的定制。

