软交换集群设计

作者:祁伟

时间:2018年12月13日

**目录**

[前言： 5](#_Toc533437214)

[专业术语： 6](#_Toc533437215)

[1 引言 7](#_Toc533437216)

[1.1 编写目的 7](#_Toc533437217)

[1.2 背景 7](#_Toc533437218)

[1.3 参考资料 7](#_Toc533437219)

[2 总体设计 7](#_Toc533437220)

[2.1 需求规定 7](#_Toc533437221)

[2.2 设计原则 7](#_Toc533437222)

[2.3 设计的基本概念 8](#_Toc533437223)

[2.3.1 状态机 9](#_Toc533437224)

[2.3.1.1 外线状态机 11](#_Toc533437225)

[2.3.1.2 分机状态机 11](#_Toc533437226)

[2.3.1.3 IVR分机状态机 11](#_Toc533437227)

[2.3.1.4 软电话服务端状态机 11](#_Toc533437228)

[2.3.1.5 IVR业务流程状态机 11](#_Toc533437229)

[2.3.1.6 软电话客户端状态机 11](#_Toc533437230)

[2.3.1.7 会议设备状态机 11](#_Toc533437231)

[2.3.1.8 ACD状态机 11](#_Toc533437232)

[2.4 结构 12](#_Toc533437233)

[2.4.1 CTIServer模块： 12](#_Toc533437234)

[2.4.2 语音处理模块： 13](#_Toc533437235)

[2.4.3 ACD模块： 13](#_Toc533437236)

[2.4.4 IVRFlow模块 13](#_Toc533437237)

[2.4.5 DeviceAdapter模块 14](#_Toc533437238)

[2.4.6 数据库模块 14](#_Toc533437239)

[2.4.7 Agent模块 15](#_Toc533437240)

[2.4.8 录音模块 15](#_Toc533437241)

[2.4.8.1 并线录音模式 15](#_Toc533437242)

[2.4.8.2 会议式录音 15](#_Toc533437243)

[2.4.9 日志模块 16](#_Toc533437244)

[2.5 系统配置方式 16](#_Toc533437245)

[2.5.1 分机配置方式 16](#_Toc533437246)

[2.5.2 IVR分机配置方式 16](#_Toc533437247)

[2.5.3 Agent配置方式 17](#_Toc533437248)

[2.5.4 组配置方式 17](#_Toc533437249)

[2.5.5 坐席组配置方式 17](#_Toc533437250)

[2.5.6 ACD配置方式 18](#_Toc533437251)

[2.5.7 示例 18](#_Toc533437252)

[2.6 尚未解决的问题 19](#_Toc533437253)

[2.6.1 集群式部署 19](#_Toc533437254)

[2.6.2 数据分析 19](#_Toc533437255)

[2.6.3 智能化管理系统 19](#_Toc533437256)

[2.6.4 实时监控 19](#_Toc533437257)

[3 接口设计 20](#_Toc533437258)

[3.1 用户接口 20](#_Toc533437259)

[3.1.1 软电话坐席人员接口 20](#_Toc533437260)

[3.1.2 系统管理员接口 20](#_Toc533437261)

[3.1.2.1 分机配置管理 20](#_Toc533437262)

[3.1.2.2 IVR流程编辑 20](#_Toc533437263)

[3.1.2.3 坐席工号管理 20](#_Toc533437264)

[3.1.2.4 技能组管理 20](#_Toc533437265)

[3.1.2.5 系统监控管理 20](#_Toc533437266)

[3.1.3 配置管理接口 20](#_Toc533437267)

[3.2 外部接口 20](#_Toc533437268)

[3.2.1 软电话接口 20](#_Toc533437269)

[3.2.2 数据库查询接口 20](#_Toc533437270)

[3.3 内部接口 21](#_Toc533437271)

[3.3.1 ACD 模块接口 21](#_Toc533437272)

[3.3.2 DeviceAdapter模块接口 21](#_Toc533437273)

[3.3.3 IVR模块接口 21](#_Toc533437274)

[3.3.4 Agent模块接口 21](#_Toc533437275)

[3.3.5 数据库模块接口 21](#_Toc533437276)

[4 运行设计 21](#_Toc533437277)

[4.1 电话呼入流程 22](#_Toc533437278)

[4.2 电话外呼流程： 23](#_Toc533437279)

[5 5、数据库结构 24](#_Toc533437280)

[5.1 数据库设计原则 24](#_Toc533437281)

[5.2 数据库表列表 24](#_Toc533437282)

[5.3 数据库各表字段 24](#_Toc533437283)

[5.3.1 坐席登陆表 24](#_Toc533437284)

[5.3.2 坐席状态表 25](#_Toc533437285)

[5.3.3 呼入电话记录表（InboundCallDetail） 25](#_Toc533437286)

[5.3.4 呼出电话记录表（OutboundCallDetail） 26](#_Toc533437287)

[5.3.5 呼入IVR记录表（InboundIVRDetail） 26](#_Toc533437288)

[5.3.6 转技能组记录表（TransferSkillGroupDetail） 27](#_Toc533437289)

[5.3.7 转坐席记录表（TransferAgentDetail） 27](#_Toc533437290)

[5.3.8 软电话状态明细记录表（AgentStateDetail） 28](#_Toc533437291)

[5.3.9 录音明细记录表（RecordingDetail） 28](#_Toc533437292)

[5.3.10 会议明细记录表（ConferenceDetail） 29](#_Toc533437293)

[5.4 数据库结构图 29](#_Toc533437294)

# 前言：

基于IMS NGCC理论设计一套软交换系统。

# 专业术语：

NGN：下一代网络

NGCC：下一代呼叫中心

IMS：IP多媒体系统

CSTA：计算机支持的电信应用服务

# 引言

## 编写目的

基于IMS系统的概念，利用软交换技术为核心，将会话控制层、接入层、业务层分层设计，支持集群。

## 背景

## 参考资料

1、IMS信令流程

2、SIP协议

3、kamailio

4、FreeSwitch

# 总体设计

## 需求规定

系统的会话控制层使用SIP协议。接入支持SIP协议，对于其他的协议使用网关设备转换成SIP协议接入。业务控制支持CSTA呼叫模型接口。系统需要支持集群，某一个资源类型不够时可支持横向扩展，不同的资源可划分为资源池，支持多租户配置；支持多租户共享系统资源，支持某一租户独占一部分资源。

## 设计原则

1. 系统要有可靠稳定的性能，事件的处理及时、正确，数据的记录准确。
2. 支持大容量，高并发，支持横向扩展，无单点故障。
3. 可配置性，符合统一配置原则，资源可灵活配置，支持数据库配置和立即生效。
4. 当某一模块出现故障时，上下游模块可以及时检测到，正确结束正在进行的流程。
5. 当某一个模块出现故障时，上下游模块可以及时检测到，并选择一个相同类型资源模块恢复正常流程（可选）。

## 设计的基本概念

系统运行的以SoftSwitch为基础，话路的接入通过SoftSwitch汇接到系统，其他的接入方式则通过相关的服务器（如短消息、即时消息服务器等）汇接到系统；同时也可通过上述接入方式将信息主动反馈给用户，形成双向沟通的渠道，实现呼叫中心系统的被动服务和主动服务两个功能。

系统通过MS（Media Server）设备完成应答、外呼、放音、收号、语音合成、语音识别等操作。

### 资源接入层

通过SIP协议接入到到系统

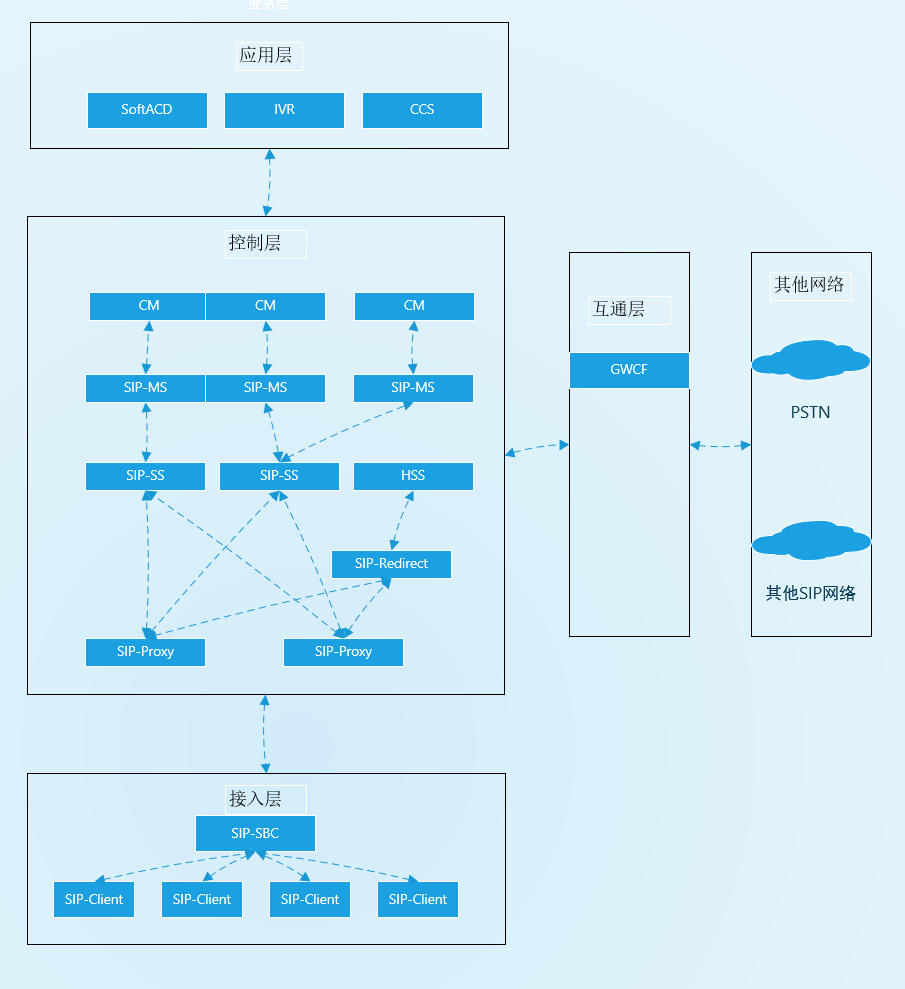
### 会话控制层

基于SIP协议的注册、呼叫等请求，会话的路由、资源调度、负载均衡。

### 业务层

业务规则的设计、流程的执行，通过配置完成不同的业务，支持和第三方接口的交互，接受第三方控制。

## 系统架构



### SIP-MS（SIP媒体服务器）

应答、外呼、DTMF、放音、录音、会议等功能的实现

### SIP-SS（SIP软交换服务器）

注册、会话控制、路由

### SIP-Redirect（SIP-重定向服务器）

呼叫和注册的重定向服务器，根据SIP信息查询HSS，返回给请求重定向信息。

### SIP-Proxy（SIP 代理服务区）

系统SIP信令接入入口。

### HSS

用户信息和路由信息存储数据库，存储用户的认证信息，用户的注册信息。呼叫的路由配置信息。

### GWCF（SIP 网关控制服务器）

可选模块，网关控制器，SIP网关的管理模块，屏蔽外部网关的差异。

### SIP-SBC（SIP 边界网关）

可选模块，负责信令和媒体接入、NAT穿透、保证内部结构对外不可见，编码的转换，安全策略等。

### SIP-Client（SIP 终端）

系统之外的SIP 客户端模块

### CM

### IVR

### CCS

### SoftACD

## 尚未解决的问题

# 接口设计

## 用户接口

### 软电话坐席人员接口

参考《CTI需求分析》3.5 软电话

### 系统管理员接口

#### 分机配置管理

系统中的配置文件以xml实现，修改配置文件时，可以直接修改xml文件，或者通过其他方式修改xml文件，修改完成后，重新加载配置文件生效。

#### IVR流程编辑

IVR流程主要以xml文件构成，签入脚本文件，此脚本编辑人工直接修改比较麻烦，不直观，需要提供可视化编辑器，实现方式为用Web版本，打开编辑器后可以加载系统中存在的IVR流程，编辑界面模仿VS界面，左侧是结构区，以树形结构显示出IVR的功能节点，右侧是功能编辑区，选中一个功能后，可以在右侧编辑他的属性。在结构区一个功能节点上点击右键，可以添加其他的功能节点。编辑完成后可以检查、测试所编辑的流程。测试完成后应用新流程。

#### 坐席工号管理

系统中的配置文件以xml实现，修改配置文件时，可以直接修改xml文件，或者通过其他方式修改xml文件，修改完成后，重新加载配置文件生效。

#### 技能组管理

和坐席工号管理的修改相同。

#### 系统监控管理

可以配置一些错误发生后执行的动作，可以配置发送邮件、拨打维护人员电话。

### 配置管理接口

系统的配置功能都是以xml实现，系统启动后加载xml配置，系统运行过程中需要修改配置也可以直接修改xml文件，然后执行重新加载配置文件的命令，使配置生效，但这些操作需要在服务器上操作，系统需要提供一个端口，可以让客户端登陆，登陆后可以执行配置功能命令。

## 外部接口

### 软电话接口

提供3．1．1 软电话坐席人员接口的所有功能，以API方式提供，方便和其他程序的耦合。

### 数据库查询接口

系统中的数据记录完成后需要供业务人员查询、分析。因此需要定义出数据库的查询接口，对数据库中的表不允许程序直接访问，都以存储过程方式间接访问，对数据库中的访问用户设置多种权限，每个用户下可以允许相应的存储过程。

## 内部接口

内部接口是系统中各个模块之间互相通信使用的接口，其他开发人员也可以根据此接口进行扩展功能的开发。消息体使用xml格式实现，消息类型分为命令、事件、消息三种类型。

如：<CMD Agent=”1000”>Answer</CMD>

<EVENT extenstion=”1000”>offline</EVENT>

<message Agent=”1000”>警告:对方电话忙</message>

各个内部模块保持一个消息队列，向此模块交互时需要将消息发送到此队列，此模块的执行线程会获取此消息执行。

### ACD 模块接口

### DeviceAdapter模块接口

### IVR模块接口

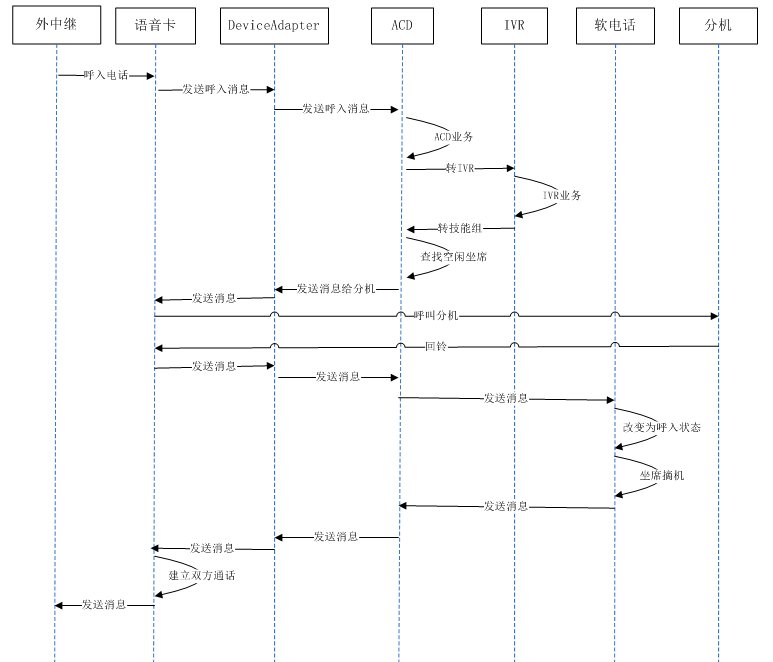
### Agent模块接口

### 数据库模块接口

# 运行设计

运行设计是针对程序在运行过程中的数据流向和对数据的处理方法，是程序的实时动态，包括统中的业务和各个模块、状态机之间的配合。

## 电话呼入流程



步骤：

1、中继上有电话呼入。

2、语音卡上收到呼叫。

3、语音卡上的消息被DeviceAdapter获取，并传送给ACD。

4、ACD模块根据主被叫号码等信息，进入ACD业务。

5、如果是转IVR的电话，转IVR。

6、电话进去IVR流程，如果客户操作了转人工技能组，发送消息给ACD。

7、ACD根据收到的消息，查找可以转接的坐席，并对坐席的分机进行振铃，将消息发送到DeviceAdapter。

9、DeviceAdapter控制语音卡，对分机振铃。

10、分机回铃。

11、语音卡将分机回铃消息发送给DeviceAdapter。

12、DeviceAdapter将分机回铃消息发送给ACD。

13、ACD收到分机回铃消息后，改变软电话状态机，并将消息发送给软电话客户端。

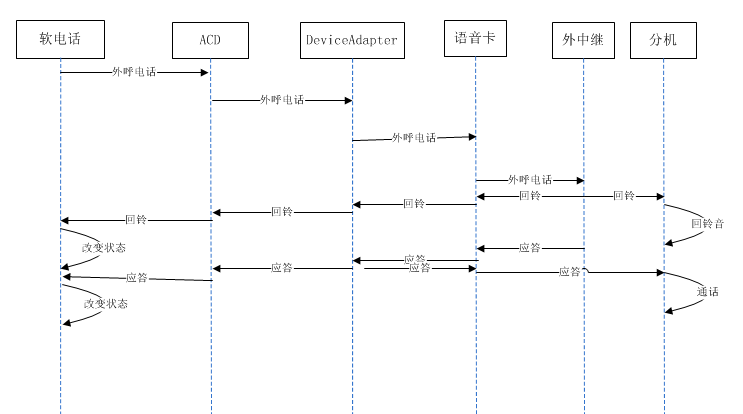
14、坐席点击“应答”按钮摘机，软电话将应答消息发送给ACD。

15、ACD收到消息后，改变软电话状态机，和分机状态机，将应答消息发送给DeviceAdapter。

16、DeviceAdapter将消息解析后，控制语音卡摘机并和外线建立双方通话。

17、语音卡执行命令，将分机和外线建立双向链接。

## 电话外呼流程：



步骤：

1、坐席操作软电话，输入电话号码后进行外呼，软电话将消息发送到ACD。

2、经ACD路由后选择外呼参数，将外呼消息发送给DeviceAdapter。

3、DeviceAdapter收到消息后，控制语音卡进行外呼。

4、外呼通过中继，经过PSTN到达被叫端。

5、被叫设备回铃并开始振铃。

6、中继将回铃信息传送给语音卡。

7、语音卡将回铃消息传送给DeviceAdapter。

8、DeviceAdapter将消息发送给ACD。

9、ACD收到回铃消息，改变分机状态机、软电话状态机，并将消息发送给软电话客户端。

10、软电话客户端根据回铃消息改变软电话状态。

11、被叫应答，将应答消息发送给语音卡。

12、语音卡将应答消息发送给DeviceAdapter。

13、DeviceAdapter发送消息给语音卡，建立双向连接，并发送给ACD被叫应答消息。

14、ACD收到被叫应答消息，改变软电话状态机，发送消息给软电话客户端。

15、软电话客户端收到被叫应答消息，改变软电话客户端状态。

# 5、数据库结构

## 数据库设计原则

此数据库按照关系型数据库进行设计，要求对系统中的所有实体的状态变化都有记录，各个实体之间的关联关系明确，数据记录完整，不重复，不冲突，除以上要求外还遵循以下数据库设计规则：

1. 第一范式（1NF）,如果关系模式R的每个关系r的属性值都是不可分的原子值，那么称R是第一范式（First Normal Form,简记为1NF）的模式。
2. 第二范式（2NF）,如果关系模式R是1NF,且每个非主属性完全函数依赖于候选键，那么称R是第二范式（2NF）的模式。如果数据库模式中每个关系模式都是2NF,则称数据库模式为2NF的数据库模式。
3. 第三范式（3NF）,如果关系模式R是1NF，且每个非主属性都不传递依赖于R的候选键，那么称R是第三范式（3NF）的模式。如果数据库模式中每个关系模式都是3NF，则称其为3NF的数据库模式。

## 数据库表列表

数据表是记录系统中数据的实体，表的名称和功能如下

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 表名 | 说明 |
| 1 | InboundCallDetail | 呼入电话记录，记录系统中的呼入电话。 |
| 2 | OutboundCallDetail | 呼出电话记录，记录系统中呼出的电话。 |
| 3 | InboundIVRDetail | 呼入IVR记录。 |
| 4 | TransferSkillGroupDetail | 转技能组记录。 |
| 5 | TransferAgentDetail | 转坐席记录 |
| 6 | AgentStateDetail | 软电话状态明细 |
| 7 | RecordingDetail | 录音明细 |
| 8 | ConferenceDetail | 会议明细 |
| 9 | AgentLogin | 坐席登录表 |

## 数据库各表字段

### 坐席登陆表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | char | 64 | 0 | Not Null |  | uuid |
| 2 | AgentID | char | 10 | 0 | Not Null |  | 坐席ID |
| 3 | Extension | char | 10 | 0 | Not Null |  | 坐席此次登录的分机号 |
| 4 | LoginTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 坐席登陆的时间 |
| 5 | LogoutTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 坐席登出的时间 |

### 坐席状态表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | char | 64 | 0 | Not Null |  | uuid |
| 2 | AgentID | char | 10 | 0 | Not Null |  | 坐席ID |
| 3 | State | int | 4 |  | NULL |  | 坐席状态类型：0-就绪，1-离席，2-事后处理 |
| 4 | Begintime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 开始时间 |
| 5 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 结束时间 |
| 6 | AUX\_Code | int | 4 | 0 | NULL | -1 | 离席原因码 |
| 7 | AUX\_Name | char | 50 |  | NULL |  | 离席原因文字描述 |
| 8 | Remark | char | 255 |  | NULL |  | 备注 |

### 呼入电话记录表（InboundCallDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | char | 64 | 0 | Not Null |  | uuid |
| 2 | CallerNumber | Char | 20 | 0 | Null | NULL | 主叫号码 |
| 3 | CalledNumber | Char | 20 | 0 | NULL | NULL | 被叫号码 |
| 4 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 呼入开始时间 |
| 5 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 呼叫结束时间 |
| 6 | HangUpReason | Int | 4 | 0 | Not Null |  | 挂机原因 |
| 7 | ChannelId | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 通道号 |
| 8 | TrunkId | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 中继号 |
| 9 | GlobalSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 全局通话标识 |
| 10 | RecordingSessionID | GUID | 64 | 0 | Null | Null | 录音ID |

主键：GlobalSessionID

### 呼出电话记录表（OutboundCallDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | CallID | Char | 64 | 0 | Not Null |  | Call ID |
| 2 | ConnectID | Char | 64 | 0 | Not Null |  | 连接ID |
| 3 | Direction | Int | 1 | 0 | Not Null | 0 | 0:外呼，1：呼入 |
| 3 | Caller | Char | 20 | 0 | NULL | NULL | 主叫号码 |
| 3 | AgentID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 坐席工号 |
| 4 | Called | Char | 20 | 0 | NULL | NULL | 被叫号码 |
| 5 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 呼叫开始时间 |
| 6 | RingingTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 外呼振铃时间 |
| 7 | AnswerTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 应答时间 |
| 8 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 呼叫结束时间 |
| 9 | HangUpReason | Int | 4 | 0 | Not Null |  | 挂机原因 |
| 10 | ChannelId | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 通道号 |
| 11 | TrunkId | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 中继号 |
| 13 | RecordSessionID | GUID | 74 | 0 | Null |  | 录音ID |

### 呼入IVR记录表（InboundIVRDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | bigInt | 8 | 0 | Not Null |  | 如果数据量过大，可能会超过此数据类型的最大值。 |
| 2 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 开始时间 |
| 3 | AnswerTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 应答时间 |
| 4 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 转出时间 |
| 5 | ChannelId | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 通道号 |
| 6 | TrunkId | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 中继号 |
| 7 | IVRSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | IVR唯一标识 |
| 8 | GlobalSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 全局通话标识 |

### 转技能组记录表（TransferSkillGroupDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | bigInt | 8 | 0 | Not Null |  | 如果数据量过大，可能会超过此数据类型的最大值。 |
| 2 | SkillGroupID | Char | 10 | 0 | Not Null |  | 技能组号 |
| 3 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 开始时间 |
| 4 | AnswerTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 应答时间 |
| 5 | AgentID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 应答坐席工号 |
| 6 | ExtensionID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 应答分机号 |
| 7 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 转出时间 |
| 8 | NoAnswerReasion | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 无应答原因 |
| 9 | SkillSessionID | GUID | 64 | 0 | Null | NULL | 转技能组唯一标识 |
| 10 | IVRSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | IVR唯一标识 |
| 11 | GlobalSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 全局通话标识 |

### 转坐席记录表（TransferAgentDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | bigInt | 8 | 0 | Not Null |  | 如果数据量过大，可能会超过此数据类型的最大值。 |
| 2 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 开始时间 |
| 3 | RingTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 振铃时间 |
| 4 | AgentID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 坐席工号 |
| 5 | ExtensionID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 分机号 |
| 6 | AnswerTime | DateTime | 8 | 0 | NULL | NULL | 应答时间 |
| 7 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 挂机时间 |
| 8 | NoAnswerReasion | Int | 4 | 0 | Null | NULL | 无应答原因 |
| 9 | SkillSessionID | GUID | 64 | 0 | Null | NULL | 转技能组唯一标识 |
| 10 | GlobalSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 全局通话标识 |

### 软电话状态明细记录表（AgentStateDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | bigInt | 8 | 0 | Not Null |  | 如果数据量过大，可能会超过此数据类型的最大值。 |
| 2 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 开始时间 |
| 3 | AgentID | Char | 10 | 0 | Not Null |  | 坐席工号 |
| 4 | ExtensionID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 分机号 |
| 5 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 结束时间 |
| 6 | AgentSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 全局标识 |
| 7 | RecordingSessionID | GUID | 64 | 0 | Null |  | 录音ID |

### 录音明细记录表（RecordingDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | bigInt | 8 | 0 | Not Null |  | 如果数据量过大，可能会超过此数据类型的最大值。 |
| 2 | CallerNumber | Char | 20 | 0 | Null | Null | 主叫号码 |
| 3 | CalledNumber | Char | 20 | 0 | Null | Null | 被叫号码 |
| 4 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 开始时间 |
| 5 | AgentID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 坐席工号 |
| 6 | ExtensionID | Char | 10 | 0 | NULL | NULL | 分机号 |
| 7 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 挂机时间 |
| 8 | ChannelID | Int | 4 | 0 | Null | Null | 录音通道号 |
| 9 | TrunkID | Int | 4 | 0 | Null | Null | 录音设备号 |
| 10 | RecordSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 录音全局标识 |
| 11 | GlobalSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 全局通话标识 |

### 会议明细记录表（ConferenceDetail）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 列名 | 类型 | 大小 | 精度 | 可为空 | 默认值 | 说明 |
| 1 | Id | bigInt | 8 | 0 | Not Null |  | 如果数据量过大，可能会超过此数据类型的最大值。 |
| 2 | ConferenceID | Char | 10 | 0 | Not Null | Null | 会议号码 |
| 3 | StartTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 开始时间 |
| 4 | ConferenceSessionID | GUID | 64 | 0 | Not Null |  | 会议唯一标识 |
| 5 | EndTime | DateTime | 8 | 0 | Not Null |  | 挂机时间 |
| 6 | RecordingSessionID | GUID | 64 | 0 | NuLL |  | 录音ID |

## 数据库结构图

数据库中的各表主要关系如下：

