CTI需求分析

作者:祁伟

时间:2012年12月13日**目录**

[前言 7](#_Toc437291826)

[1 专业术语 8](#_Toc437291827)

[1.1 CTI 8](#_Toc437291828)

[1.2 ANI（ Automatic Number Identification ） 8](#_Toc437291829)

[1.3 DNIS（Dialed Number Identification Service ） 8](#_Toc437291830)

[1.4 IVR 8](#_Toc437291831)

[1.5 TTS 8](#_Toc437291832)

[1.6 ASR 8](#_Toc437291833)

[1.7 ACD 9](#_Toc437291834)

[1.7.1 程控交换功能 9](#_Toc437291835)

[1.7.2 排队功能 9](#_Toc437291836)

[1.7.3 路由功能 9](#_Toc437291837)

[1.8 中继 9](#_Toc437291838)

[1.9 语音卡 9](#_Toc437291839)

[1.10 录音卡 10](#_Toc437291840)

[1.11 电话交换机 10](#_Toc437291841)

[1.12 组 10](#_Toc437291842)

[1.13 技能组 10](#_Toc437291843)

[2 需求概述 11](#_Toc437291844)

[2.1 系统开发目的 11](#_Toc437291845)

[2.2 系统开发背景 11](#_Toc437291846)

[2.3 应用范围 11](#_Toc437291847)

[3 功能需求 12](#_Toc437291848)

[3.1 语音通话需求 13](#_Toc437291849)

[3.1.1 呼入 13](#_Toc437291850)

[3.1.1.1 DID呼入 13](#_Toc437291851)

[3.1.1.2 IVR转接 13](#_Toc437291852)

[3.1.1.3 呼叫坐席号 13](#_Toc437291853)

[3.1.1.4 呼叫分机组 14](#_Toc437291854)

[3.1.1.5 呼叫技能组 14](#_Toc437291855)

[3.1.2 呼出 14](#_Toc437291856)

[3.1.2.1 分机外呼 14](#_Toc437291857)

[3.1.2.2 坐席外呼 14](#_Toc437291858)

[3.1.2.3 预览外呼 14](#_Toc437291859)

[3.1.2.4 预测外呼 14](#_Toc437291860)

[3.1.2.5 外呼号码显示 14](#_Toc437291861)

[3.1.2.6 呼出路由 14](#_Toc437291862)

[3.1.3 内部分机通话 15](#_Toc437291863)

[3.1.4 保持 15](#_Toc437291864)

[3.1.5 咨询 15](#_Toc437291865)

[3.1.6 转接 15](#_Toc437291866)

[3.1.7 电话会议 15](#_Toc437291867)

[3.2 ACD需求 15](#_Toc437291868)

[3.2.1 程控交换功能 15](#_Toc437291869)

[3.2.2 排队功能 16](#_Toc437291870)

[3.2.3 路由功能 16](#_Toc437291871)

[3.2.4 循环振铃 16](#_Toc437291872)

[3.2.5 集体振铃 16](#_Toc437291873)

[3.3 IVR需求 16](#_Toc437291874)

[3.3.1 语音播放 17](#_Toc437291875)

[3.3.2 TTS 17](#_Toc437291876)

[3.3.3 接收按键功能 18](#_Toc437291877)

[3.3.4 人工服务功能 18](#_Toc437291878)

[3.3.5 语音识别 18](#_Toc437291879)

[3.3.6 录音 18](#_Toc437291880)

[3.3.7 外拨功能 18](#_Toc437291881)

[3.3.8 接收传真功能 18](#_Toc437291882)

[3.3.9 脚本功能 19](#_Toc437291883)

[3.3.10 跳转功能 19](#_Toc437291884)

[3.3.11 等待功能 19](#_Toc437291885)

[3.3.12 流程结束功能 19](#_Toc437291886)

[3.3.13 跨流程跳转 19](#_Toc437291887)

[3.4 录音需求 19](#_Toc437291888)

[3.4.1 录音 19](#_Toc437291889)

[3.4.1.1 外线录音 19](#_Toc437291890)

[3.4.1.2 分机录音 20](#_Toc437291891)

[3.4.1.3 会议录音 20](#_Toc437291892)

[3.4.2 录音存储 20](#_Toc437291893)

[3.4.3 录音调听 20](#_Toc437291894)

[3.5 软电话 20](#_Toc437291895)

[3.5.1 签入 21](#_Toc437291896)

[3.5.2 签出 21](#_Toc437291897)

[3.5.3 状态显示 21](#_Toc437291898)

[3.5.4 应答 21](#_Toc437291899)

[3.5.5 挂断 21](#_Toc437291900)

[3.5.6 号码输入框 21](#_Toc437291901)

[3.5.7 拨号 21](#_Toc437291902)

[3.5.8 保持 21](#_Toc437291903)

[3.5.9 转接 22](#_Toc437291904)

[3.5.10 咨询 22](#_Toc437291905)

[3.5.11 咨询后转接 22](#_Toc437291906)

[3.5.12 咨询后会议 22](#_Toc437291907)

[3.5.13 会议 22](#_Toc437291908)

[3.5.14 置忙、置闲 22](#_Toc437291909)

[3.5.15 抢答 22](#_Toc437291910)

[3.5.16 重播 23](#_Toc437291911)

[3.5.17 转IVR业务 23](#_Toc437291912)

[3.5.18 自动应答配置 23](#_Toc437291913)

[3.5.19 自动置闲配置 23](#_Toc437291914)

[3.5.20 缩位拨号配置 23](#_Toc437291915)

[3.5.21 呼叫转移设置 23](#_Toc437291916)

[3.5.22 主被叫号码显示 23](#_Toc437291917)

[3.5.23 通话记录 23](#_Toc437291918)

[3.5.24 强插 23](#_Toc437291919)

[3.5.25 监听 24](#_Toc437291920)

[3.5.26 拦截功能 24](#_Toc437291921)

[3.6 软电话接口 24](#_Toc437291922)

[3.6.1 签入接口 24](#_Toc437291923)

[3.6.2 签出接口 24](#_Toc437291924)

[3.6.3 状态消息接口 24](#_Toc437291925)

[3.6.4 来电振铃接口 24](#_Toc437291926)

[3.6.5 应答接口 24](#_Toc437291927)

[3.6.6 挂断接口 25](#_Toc437291928)

[3.6.7 拨号接口 25](#_Toc437291929)

[3.6.8 保持接口 25](#_Toc437291930)

[3.6.9 转接接口 25](#_Toc437291931)

[3.6.10 咨询接口 25](#_Toc437291932)

[3.6.11 咨询后转接接口 25](#_Toc437291933)

[3.6.12 咨询后会议接口 25](#_Toc437291934)

[3.6.13 会议接口 25](#_Toc437291935)

[3.6.14 置忙、置闲接口 26](#_Toc437291936)

[3.6.15 抢答接口 26](#_Toc437291937)

[3.6.16 转IVR接口 26](#_Toc437291938)

[3.6.17 自动应答配置接口 26](#_Toc437291939)

[3.6.18 自动置闲配置接口 26](#_Toc437291940)

[3.6.19 缩位拨号配置接口 26](#_Toc437291941)

[3.6.20 呼叫转移设置接口 26](#_Toc437291942)

[3.6.21 通话记录查询接口 26](#_Toc437291943)

[3.6.22 强插接口 26](#_Toc437291944)

[3.6.23 监听接口 27](#_Toc437291945)

[3.6.24 拦截功能接口 27](#_Toc437291946)

[3.7 数据记录需求 27](#_Toc437291947)

[3.7.1 呼入电话记录 27](#_Toc437291948)

[3.7.2 呼出电话记录 27](#_Toc437291949)

[3.7.3 呼入IVR记录 27](#_Toc437291950)

[3.7.4 转技能组记录 27](#_Toc437291951)

[3.7.5 转坐席记录 27](#_Toc437291952)

[3.7.6 软电话登录记录 28](#_Toc437291953)

[3.7.7 录音记录 28](#_Toc437291954)

[3.7.8 会议电话记录 28](#_Toc437291955)

[3.8 系统管理需求 28](#_Toc437291956)

[3.8.1 分机配置管理 28](#_Toc437291957)

[3.8.2 IVR流程编辑 28](#_Toc437291958)

[3.8.3 坐席工号管理 28](#_Toc437291959)

[3.8.4 组别管理 28](#_Toc437291960)

[3.8.5 系统监控报警 29](#_Toc437291961)

[3.9 报表系统 29](#_Toc437291962)

[3.9.1 明细类 29](#_Toc437291963)

[3.9.1.1 软电话登陆明细 29](#_Toc437291964)

[3.9.1.2 呼入电话明细 29](#_Toc437291965)

[3.9.1.3 呼入IVR明细 29](#_Toc437291966)

[3.9.1.4 软电话接话明细 29](#_Toc437291967)

[3.9.1.5 软电话外呼明细 30](#_Toc437291968)

[3.9.1.6 转接技能组明细 30](#_Toc437291969)

[3.9.1.7 软电话状态变化明细 30](#_Toc437291970)

[3.9.1.8 录音明细 30](#_Toc437291971)

[3.9.2 统计类 30](#_Toc437291972)

[3.9.2.1 呼入电话统计 30](#_Toc437291973)

[3.9.2.2 呼出电话统计 31](#_Toc437291974)

[3.9.2.3 软电话接话统计 31](#_Toc437291975)

[3.9.2.4 软电话外呼统计 31](#_Toc437291976)

[3.9.2.5 技能组统计 31](#_Toc437291977)

[3.9.2.6 服务水平统计 31](#_Toc437291978)

[3.9.3 智能管理 31](#_Toc437291979)

[3.9.3.1 转人工预测 32](#_Toc437291980)

[3.10 扩展性需求 32](#_Toc437291981)

[3.10.1 预测外拨 32](#_Toc437291982)

[3.10.2 满意度评价 32](#_Toc437291983)

[3.10.3 自动播报工号功能 33](#_Toc437291984)

[3.10.4 黑白名单和VIP电话 33](#_Toc437291985)

[3.11 实时监控 33](#_Toc437291986)

[3.11.1 当前坐席状态 33](#_Toc437291987)

[3.11.2 当前IVR状态 33](#_Toc437291988)

[3.11.3 当前排队状态 33](#_Toc437291989)

[4 兼容性需求 34](#_Toc437291990)

[4.1 软件兼容性 34](#_Toc437291991)

[4.1.1 多接入方式 34](#_Toc437291992)

[4.1.1.1 PSTN 34](#_Toc437291993)

[4.1.1.2 VOIP 34](#_Toc437291994)

[4.1.2 部署方式 34](#_Toc437291995)

[4.1.2.1 集中式呼叫中心 34](#_Toc437291996)

[4.1.2.2 分布式呼叫中心 34](#_Toc437291997)

[4.2 硬件兼容性 35](#_Toc437291998)

[4.2.1 多接入方式 35](#_Toc437291999)

[5 性能需求 36](#_Toc437292000)

[5.1 稳定性需求 36](#_Toc437292001)

[5.2 容量需求 36](#_Toc437292002)

[5.3 备份需求 36](#_Toc437292003)

[5.4 灵活性需求 36](#_Toc437292004)

[5.5 可扩展性需求 36](#_Toc437292005)

[5.5.1 硬件方面 36](#_Toc437292006)

[5.5.2 软件方面 36](#_Toc437292007)

# 前言

本文档主要目的是针对市场上CTI的需求进行分析和功能定义，总结出CTI的主要功能，开发一个开源CTI系统，此系统要能满足呼叫中心和公司内部电话系统的使用，主要是针对是初期的软硬件投入较少的呼叫系统。此系统要涵盖现在市场上的大部分功能需求如CTI中间件、PBX、ACD、IVR、录音、数据统计、坐席管理、标准的系统接口，可方便继续扩展，做到安全、稳定。作为后续CTI开发依据，以后的开发中会依据此文档的需求进行，完成此文档的需求。

# 专业术语

## CTI

CTI技术是从传统的计算机电话集成(Computer Telephony Integration)技术发展而来的，最初是想将计算机技术应用到电话系统中，能够自动地对电话中的信令信息进行识别处理，并通过建立有关的话路连接，而向用户传送预定的录音文件、转接来话等。而到现在，CTI技术已经发展成“计算机电信集成”技术(Computer Telecommunication Integration)，即其中的“T”已经发展成“Telecommunication”，这意味着目前的CTI技术不仅要处理传统的电话语音，而且要处理包括传真、电子邮件等其它形式的信息媒体。

## ANI（ Automatic Number Identification ）

自动号码识别，其实是一项识别呼叫者电话号码的业务。技术上来讲，ANI既可以在模拟线路上获得，也可以在数字线路上获得。

## DNIS（Dialed Number Identification Service ）

被叫号码识别服务。被叫号码识别服务(DNIS)是为呼叫接收器识别被叫号码的电话服务业务。被叫号码识别服务能够将拨号数字（双重多频音或MF数字）传输到安装可以读取和显示这些数字或将其提供给呼叫中心进行处理的特殊设备的目的地。

## IVR

IVR(Interactive Voice Response)即互动式语音应答，是一种功能强大的自动服务系统，提供为用户进行语音导航的功能，你只须拨打电话进入服务中心，根据操作提示收听声音娱乐产品，可以根据用户输入的内容播放有关的信息。是由计算机和用户进行交互的系统。

具有：全天候自动化、并发处理、灵活性、智能化、高效等优点。

## TTS

**TTS**是Text To Speech的缩写，即“从文本到语音”，是人机对话的一部分，让机器能够说话。利用计算机技术，将文本转化为声音的一种技术。

## ASR

语音识别技术，也被称为自动语音识别Automatic Speech Recognition，(ASR)，其目标是将人类的语音中的词汇内容转换为计算机可读的输入，例如按键、二进制编码或者字符序列。与说话人识别及说话人确认不同，后者尝试识别或确认发出语音的说话人而非其中所包含的词汇内容。

## ACD

**ACD：**（Automatic Call Distribution）自动呼叫分配设备，也称排队机 ，更确切地说它是呼叫中心整个前台接入系统逻辑功能的描述：把接入的呼叫转接到正确的坐席员使用设备。

智能选择坐席（ACD）即成批的处理来话呼叫，并将这些来话按指定的转接方式传送各个人工坐席。人工坐席据客户的需要，将进行自动语音应答（IVR）的话路转接到人工坐席上，客户将和坐席人员进行交谈，接受客户预定、解答客户的疑问或输入客户的信息。

自动呼叫分配（ACD）成批地处理来话呼叫，并将这些来话按规定路由传送给具有类似职责或技能的各组业务代表。其性能的优劣直接影响到呼叫中心的效率和顾客的满意度，是现代呼叫中心有别于一般的热线电话系统和自动应答系统的重要标志。

ACD 的主要功能有以下几个方面

### 程控交换功能

ACD在本质上也是交换机的一种类型，必须具有程控交换机最基本的话务交换功能。

### 排队功能

ACD必须具有话务排队的功能，所谓排队是指在内线都忙的情况下，外部再打来一个电话时按一定规则进行等待，一旦内线空闲时进行接入。

### 路由功能

拨入ACD的话务可以根据一定的规则转发到响应的坐席终端或其他的一些的终端(如IVR、外呼时线路选择 )。

ACD分为硬排队和软排队，硬排队是通过交换机等硬件设备的排队，可靠，但价格较高，还每个坐席都需要开license。软排队时基于软件实现的，通过IVR与人工坐席连接，灵活性较好，容易修改功能，但是由于软件质量的问题，稳定性不够。

## 中继

中继是两点间的一条传输信道，这两点通常是交换中心。中继线是承载多条逻辑链路的一条物理连接。

## 语音卡

也称语音板，即电脑与电话语音处理设备，是一种用于电脑上并能够实现语音处理的电脑插件。是CTI系统中最为关键的硬件设备。通过计算机与电信网相连，提供录音、放音、收码（DTMF码、PULSE码）、自动拨号、振铃检测与控制摘挂机、信令检测、转接内线、监控录音、传真、数据传输、主叫号侦测等服务功能。作为实现语音处理的功能部件，语音卡一般都有与电话网的接口。电话网有不同类型的通信终端，如电话机、传真机等；也有不同的接口类型，如模拟接口和数字接口。所以，有些语音卡的接口为模拟接口，有的为数字接口。当系统需要多块语音卡来实现应用的需求时，语音卡之间可以通过语音总线互相连接，这样不经过PC总线，就能实现数据的通信和交换功能。由语音卡制造商提供的在特定PC操作系统下的设备驱动程序也是语音卡功能实现的关键。

## 录音卡

录音卡安装方法为安插在计算机主板的PCI插槽（也有其他的硬件接口）内，电话线（或音频线路）与之并联，然后再把配套的驱动程序和应用软件安装到计算机上即可应用。

录音卡分为二种，应用的环境是完全不同的，一是模拟线路录音卡，应用于由个人或公司向电信部门申请的模拟电话线或独立的音频设备线。二是数字中继录音卡，也称E1录音卡，应用于由数字链路形式引入到用户并带有数字信令的线路。

## 电话交换机

电话交换机是汇集电话线路并完成用户之间通话的接续设备。由话路接续部分和控制部分组成。话路接续部分用于提供通路。控制部分用于完成信号处理和话路接续动作的控制。

## 组

在电话交换机上一个概念，相当于一个虚拟分机，每个组可以包括0-多个分机或者其他组。在组上可以支持一些配置和属性，比如回铃音、超时时间、溢出转接、振铃时长。

## 技能组

CTI中间件上设置的一组坐席，该组坐席一般处理同一种业务，用户来话会根据规则分配到相应的技能组。

# 需求概述

## 系统开发目的

本文档的目的是设计一个通用型的呼叫中心系统，整合市场上多个厂商的CTI产品功能，可以适应呼入型、呼出型呼叫中心业务、公司内部分机通讯，和CRM系统可以方便集成，灵活的IVR功能。力求做到功能标准、完善、简单、易用，稳定性好，接口简单。做到软件逻辑与硬件无关性，可以支持板卡、交换机或VOIP，可以方便的扩展和修改呼叫中心的模块、硬件。

## 系统开发背景

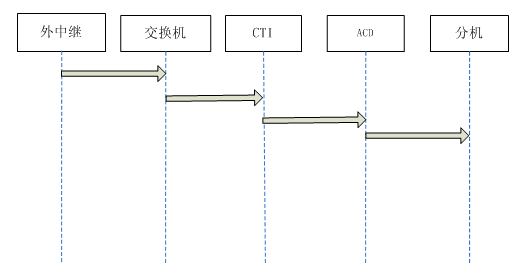
## 应用范围

呼入、呼出、电话营销、客服中心、IVR自动查询系统、公司电话系统，系统的硬件建设可以基于语音交换机、语音卡、IP软交换，系统规模在100通道以下的小规模应用。

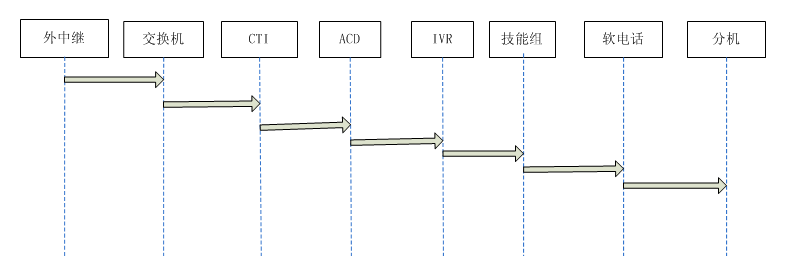
# 功能需求

根据CTI的应用，总结出呼叫中心比较常用的几种业务路径。

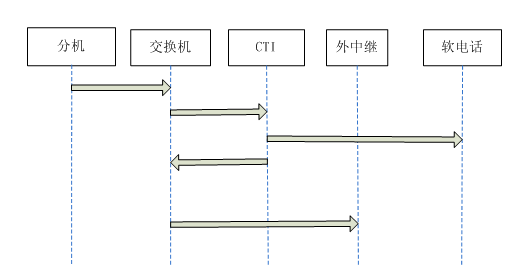
呼入电话路径1，DID方式。电话经运营商呼入系统，经过CTI 路由后直接转接到对应分机。



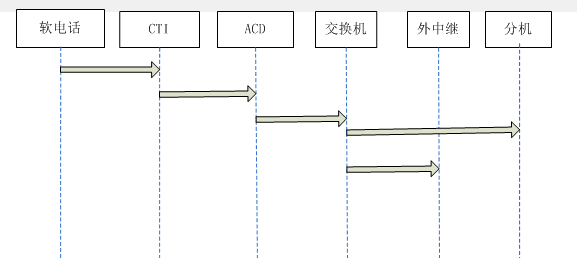
呼入电话路径2，呼入IVR 方式，电话进入后转入IVR流程，客户在IVR流程中进行转技能组或分机，由CTI 分配合适的坐席进行接听。



呼出电话路径1，员工使用分机直接外呼方式。分机外呼后，CTI收到外呼消息更新对应的软电话状态（如没有对应软电话则无操作），然后交换机进行外呼。



呼出电话路径2，软电话外呼：坐席登录系统后使用软电话进行外呼，对应的外呼记录和数据会和坐席工号进行关联。软电话外呼后CTI收到消息，由ACD处理，ACD选择外呼路径后将外呼命令发送给交换机进行外呼，交换机控制分机和外线的接通。



## 语音通话需求

系统可实现基本的通话功能，坐席直接操作话机能够实现呼入、呼出、内部分机通话、保持、咨询、转接和电话会议、多路通话等功能。

### 呼入

呼入路由：

要求可以配置呼入路由策略，符合条件的呼入按照目标转向进行呼叫。可对分机号码、工号、组进行呼叫，可以接受系统内部呼入或者外部呼入。如有和分机对应的软电话登陆，物理电话发生的状态变化将同步映射到软电话上，也可以操作软电话控制物理话机。

直接分机呼入：每个物理分机都会分配一个分机号码，各个分机之间可以互相呼叫，分机收到呼叫后需要将状态变化同步到坐席软电话上，可以通过物理电话或者软电话进行摘机、拒接、转接等操作。

#### DID呼入

对于从外部呼入的电话，可以通过DID直接呼叫到分机。

#### IVR转接

对于呼入型呼叫中心，进入IVR的电话可以转接到分机号、坐席号、技能组、分机组。

#### 呼叫坐席号

内部坐席可以使用坐席工号来进行呼叫，系统需要自动对此工号对应的物理分机进行呼叫。

#### 呼叫分机组

一个物理分机可以包含在N个分机组中，一个分机组总也可以包含N个分机，如果有呼入到此分机组的呼叫，可以根据此组的设置对组内的分机进行呼叫，例如：呼叫全部分机、轮询呼叫…。

#### 呼叫技能组

一个坐席工号可以包含在N个技能组中，一个技能组也可以包含N个坐席号，如果有呼入到此技能组的呼叫，可以根据此组的设置对组内的坐席号进行呼叫，例如：呼叫全部坐席、轮询呼叫…。

### 呼出

#### 分机外呼

使用人员直接使用话机进行外呼，如有软电话登陆，软电话状态需要和物理话机保持状态同步。可支持重播、缩位拨号功能

#### 坐席外呼

坐席登录后，坐席在计算机上操作软电话进行外呼，需要软电话和物理话机保持状态同步。

#### 预览外呼

外部程序使用坐席提供的接口，坐席人员可以预览一个用户的信息然后选择进行外呼。

#### 预测外呼

系统根据规则自动选择一批事先定义的电话号码进行外呼，外呼成功后转到空闲坐席接听，这样可以省下坐席外呼到接通的时间，或者是系统自动外呼30秒后转给坐席。

#### 外呼号码显示

可以配置外呼号码显示策略，可以修改分机外呼显示号码，可以编写规则，外呼时根据规则自动匹配外呼显示号码。

#### 呼出路由

可以配置外呼路由策略，符合此规则的外呼可以走此路由进行外呼，例如可以根据外呼的电话号码或者外呼时间决定使用某一个中继进行出局。

### 内部分机通话

内部分机都配置了一个分机号码，可以使用内部分机拨打其他内部号码进行互相通话，此通话只是系统内部通话，不会路由到系统外部中继。分机号码不存在需要有相应提示。

### 保持

可以根据话机保持键(有的话机上有此按键)功能对正在通话中的另一方进行保持，保持后对方听不到本方的声音，可以播放预定的音乐或者是静音，本方可以听到对方的声音，保持后重新按此键可以接回，接回后恢复双方通话状态。

### 咨询

当和对方通话过程中，如遇到问题，需要咨询其他人，可以通过话机进行（在语音卡+普通话机的应用中暂时不实现此功能，语音交换机中一般都提供此功能）。当双方通话时，点咨询键，对方处于保持状态，坐席可以拨打第三方号码，第三方接起后，处于咨询状态，自己和第三方通话，咨询完成后坐席可以咨询转接，转接后坐席退出通话，接回双方通话状态或者发起会议，形成三方会议。

### 转接

当处于通话状态时，可以使用转接键将当前通话转接到第三方，转接完成后本机退出当前通话。

可以对分机进行转接设置，设置无条件转接、遇忙转接、超时转接、特定时间转接等。

### 电话会议

当处于通话状态时，可以按会议键邀请第三方加入通话，形成一个会议室，在会议室中的各方都可以发言和听到其他方的声音，会议成员的数量根据硬件不同会有所变化。当按会议键后，话机上提示输入第三方号码，输入完成后拨打第三方号码，第三方接通后即加入会议中，可以重复此操作添加多个人到会议中。

## ACD需求

### 程控交换功能

系统内部分为分机号、组号两个概念，每个分机号对应一个电话，可以设置自己的初始化特性参数；每个组号可以包括0-多个分机或者其他组。系统可以将任意一通电话转接到其他的组或分机，转接结果分为成功和失败两种状态，转接失败分为多种失败原因，转接成功或失败后可以进行其他的操作，例如转接分机超时或组溢出后可以转接到另外一个组或者转接到IVR中，对其放语音提示。

### 排队功能

系统中可以进行灵活的分组设置，可以根据用户级别、特定坐席、特定时间分配呼叫到不同的组。在用户端，可以根据用户电话的级别（可根据其他条件设置），优先转接级别高的用户。在被转接端，可以根据组中的软电话在此组中的级别（软电话接电话数量、最长等待时间、通话时长）选择要转接的坐席。电话呼入一个组后，系统会根据规则选择空闲的分机或坐席，如果没有空闲的分机或坐席，呼叫会在组中进行排队，等到组内有空闲资源后进行向前呼叫。

### 路由功能

可以根据呼入呼出的呼叫信息，按照规则对呼叫进行向前呼叫、转接、重定向、修改主被叫号码。

### 循环振铃

循环振铃（Hunting）：当呼叫到一个组时循环检测组内的资源，直到发现空闲的资源对其振铃，检查到结尾后退出。

### 集体振铃

集体振铃（RingDown）：当呼叫到一个组时，在呼叫到达时，同一组的电话一起振铃。当其中一个电话接起后，停止向其他电话振铃。

## IVR需求

IVR功能一般是一个公司或者组织的电话门户，对公司的形象有重要影响。IVR功能可以拆分成各个不同的子功能（原子功能），对于在具体企业中遇到的业务可以根据子功能进行不同的组合来实现。主要是由以原子功能组成：

语音播放

语音合成

按键接收

人工服务

语音识别

语音留言

电话外拨

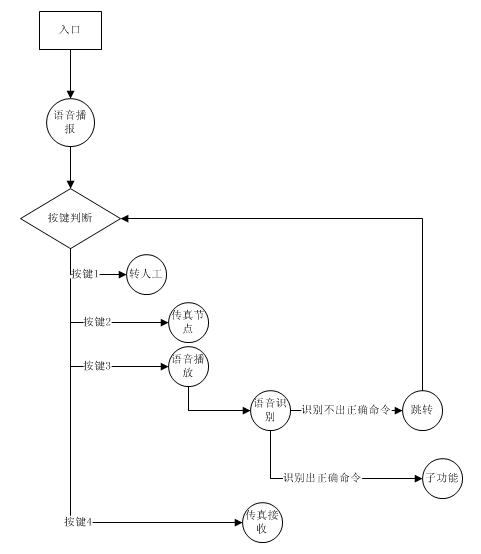
传真

数据库操作

业务跳转

路径记录，对于呼叫在IVR中所通过的业务分支进行记录。

一个典型的IVR流程图：



### 语音播放

实现语音播放，当执行到此子功能时对呼叫进行放音，可以实现播放指定的语音文件，连续播放多个文件，播放其他程序动态返回的语音文件，播放TTS文件，播放内存放音文件，播放动态值（如日期、年龄、金额、证件号码等），多个语音文件可以连续播放。对于语音播放功能还需要有一些属性设置，设置播放语音时是否可按键打断，播放语音的开始时间、结束时间、是否可按键打断、播放频率、语音文件格式等参数。如果开始时间不在语音文件时长范围内，则播放完毕，结束时间大于语音文件总时长，重复播放，直到结束时间。

### TTS

在播放语音功能中，可以使用一段待播放的文本，将要播放时，将文本转换成语音然后进行播放。

### 接收按键功能

在IVR中会需要由客户进行按键进行选择和导向的需要，由此功能来实现。此功能是IVR和客户交互的重要部分。可以根据客户的按键跳转的其他的功能。此功能需要一些参数设置以满足各种需求，指定位数按键，或指定按键结束号码，按键结束后将按键结果保存在变量中，可以让其他功能节点使用。

### 人工服务功能

此功能对IVR来说是必须功能，客户如有在IVR中不能靠计算机解决的问题需要转接到专业的客服人员处理就需要使用此功能。此功能需要有一些可配置参数，以便实现一些业务，可根据参数转入指定的技能组、分机号、工号。转接时可以携带随路参数，转接后此参数会传递给坐席；可以设置转接超时时间等参数，对转接后的结果能给进行处理，如超时、无效目标、应答。

### 语音识别

语音识别可以实现一些类似智能的业务，将客户的声音识别成命令和计算机进行交互。可以根据声音识别生成文本，并将文本值保存成变量，传递给其他功能节点使用。

### 录音

此功能可以实现电话留言业务，当用户呼入IVR后提示用户留言，然后进行录音，可以事后对录音进行调听，对客户回访。录音时可以配置录音频率、格式，可以将目标文件保存到指定的目标，目标文件可以根据规则生成，并对录音进行记录，方便数据的查看和录音调听。

### 外拨功能

在IVR中的外拨功能可以将呼叫转接到第三方，可以实现二次拨号功能，转外线号码等。例如用户呼叫IVR后进入此功能后可以拨打国际电话，从而节约用户直接拨打国际长途费用；用户呼入后IVR可以将呼叫转接到外地的专家（对某领域擅长又不能当坐席的人员）电话，让专家为用户服务。在程序中可以根据变量或常量值进行外拨，外拨成功后使在IVR中的电话和被叫电话建立双方连接。（例如二次拨号功能）。

### 接收传真功能

当用户使用传真电话打进流程时，如果执行到传真节点，会听到系统发出的传真信号音，这时候用户可以按下传真机的开始按键，把传真上传，传真接收完成后存储在指定的文件中，并对传真进行记录，方便数据的查看。

### 脚本功能

IVR业务中会遇到一些特殊的需要，是以上功能中无法满足的。因此定义了脚本执行功能，可以执行某一种脚本语言对IVR的功能进行扩展，在脚本中可以完全执行脚本语言支持的功能，例如：对数据库操作、时间操作等。在脚本中可以调用预先定义好的全局变量、通道变量、系统变量。

### 跳转功能

此功能是IVR功能之间流转的关键，遇到此功能时按照此功能跳转到本脚本中其他的功能节点（每个节点都是唯一的）。要求可以对此功能的目的地进行设置，可以指定到被脚本中的任何功能节点。

### 等待功能

此功能无条件的让流程等待一段指定的时间（如果流程结束终止此节点）。当IVR中需要定时器时可以使用此功能来完成。

### 流程结束功能

IVR结束时一定会执行的功能，遇到电话话机，流程执行完毕、线路断开等情况，最后会执行此功能，可以在此功能下添加其他的功能（例如添加脚本执行功能进行数据记录）。

### 跨流程跳转

IVR项目中可能会存在多个流程脚本，各个脚本间由需要一定的交互。执行此节点可以跳转到其他流程脚本中的开始节点，跳转过程中可以修改流程全局变量和传递其他随路参数。

## 录音需求

CTI系统中为了业务和管理的要求需要对一些通话进行录音，对这些录音文件需要保存一定的时间，在这段时间内会对这些录音文件进行调听、分析等。

### 录音

要求实现对外线、分机、会议进行录音、存储和调听。

录音需要支持分机并线录音、会议录音、中继并线录音。

#### 外线录音

外线录音，当电话呼入时，对客户电话进行的一种录音，此时电话并不一定和坐席通话，也可能在IVR中，当电话挂断后结束录音。

#### 分机录音

分机录音，对系统内部的分机进行录音，对呼入的通话全部录音，对外呼的电话可以选择全程录音（对方回铃后就开始录音，可以录下彩铃音和运营商语音通告）或通话后录音。

#### 会议录音

会议录音，对系统中电话会议进行录音。

### 录音存储

将录音文件存储在指定的位置，比如NAS 服务器、FTP服务器等。

### 录音调听

录音文件存储后，管理人员需要根据需要进行录音的调听、下载、转储。录音文件需要支持多种调听和下载方式。

FTP下载。

http 下载。

## 软电话

软电话是系统对使用人员的接口，用户对系统的操作、系统功能、体验都通过软电话来体现，所以软电话是一个比较重要的部分，是系统最上层的应用。也可以当成一个功能模块嵌入到其他系统中，根据提供的接口和其他系统结合为一体。坐席人员的全部功能几乎都需要在软电话上完成，因此需要提供简洁、良好的操作界面以辅助坐席完成工作。

常用电话操作术语

签入Login

签出Logout

应答 Answer

挂断 On Hook

拨号 Make Call

抢接 First Answer

自动应答 AutoAnswer

转接Transfer

置忙Make Busy

置闲Set Ready

保持Hold

咨询Consult

会议Conference

需要提供弹屏接口、显示坐席工作状态、提供坐席操作界面等。提供签入、签出、应答、呼叫、挂断、拨号、抢接、自动应答、转接、置忙、置闲、保持、咨询、会议、缩位拨号、重播、呼叫转移设置、主被叫号码显示、咨询转接、转IVR业务、通话记录查询，班长权限还提供强插、监听、拦截功能。

### 签入

将坐席软件与服务器建立连接，进行安全验证，验证通过后可以使用软电话的其他功能。

### 签出

断开坐席软件与服务器之间的链接，除签入外所有的功能将不能再使用。

### 状态显示

软电话上需要有一区域，此区域上显示出当前软电话的状态，和一些错误提示或者系统提示。

### 应答

当有呼入电话时，软电话“摘机”按钮可用，摘机后话机从来电振铃状态变为接听状态，双方通话。

### 挂断

当话机处于通话状态时，软电话“挂机”按钮可用，点击后，将正在通话的话路挂断。

### 号码输入框

在此框中可以通过键盘输入（可以进行粘贴等文本操作）需要拨打的电话号码。

### 拨号

点击此按钮后，软电话将对号码输入框中的电话号码进行呼叫。

### 保持

如果坐席有问题需要咨询其他人又不想让对方听到，可以使用此功能，保持后对方会静音或听到事先准备的保持音乐，此按钮变为“返回”按钮，再次点击会恢复双方通话，此按钮只有在通话中才可以使用。

### 转接

当坐席遇到自己不能处理的电话后，需要转接到其他更高技能的坐席或者电话，点击“转接”，可以弹出提示窗口，将此电话转接到分机、外线、技能组、坐席。点击确定后进行转接。转接后此坐席立即退出当前通话。

### 咨询

当坐席在和对方通话过程中，如遇到问题，需要咨询其他电话，可以通过软电话进行。当双方通话时，坐席点咨询功能，弹出提示窗口，可以咨询分机、外线、技能组、坐席，咨询后对方通话保持，坐席并不退出，当第三方接通后，坐席可以和第三方通话，对方还处于保持状态，此后坐席可以取消咨询返回双方通话状态，咨询后转接（坐席退出通话，客户和第三方通话），或者咨询后会议（进入三方会议状态）。

### 咨询后转接

当坐席咨询成功后，点击转接，可以将对方电话转接给第三方，自己退出通话。

### 咨询后会议

当坐席咨询成功后，点击会议，进入三方会议状态，此时任何一方都能发言，任何一方也能听到其他两方的发言。

### 会议

当坐席需要发起一个会议时，可以在通话过程中点击“会议”，软电话会提示输入第三方电话，确定后软电话进行外拨，外拨时第三方就进入会议中，直到第三方接起或者未接通，可重复此步骤，添加多方进入一个会议中。

### 置忙、置闲

这两个功能在同一个按钮上，当软电话出入空闲状态时，此按钮显示“置忙”，否则显示“置闲”，软电话在空闲状态时才可以接受系统分配的电话，在其他状态时系统不会将电话分配到此软电话上，坐席可以根据此按钮进行软电话状态改变。当坐席从忙状态改变会空闲状态时，需要点击“置闲”按钮，当从空闲状态改变为忙状态时，点击“置忙”会弹出提示窗体让坐席选择置忙的原因，确定后置忙。

### 抢答

当系统中有转技能组的电话进入排队后，或者转接到坐席后但此坐席无法接起，其他坐席的“抢答”按钮可用，可以使用抢答功能，将此电话接起。

### 重播

点击此按钮后会重复拨打最近外呼的电话号码。

### 转IVR业务

可以将当前的通话转接到自动业务中去（IVR），自己退出通话。（例如坐席通话完毕后将客户转接到满意度评分流程。）

### 自动应答配置

此配置项在软电话的显眼处，有开、关两种状态，打开后可以来电后可以自动接起，不需要人工操作。

### 自动置闲配置

此配置项有开、关两种状态，打开后当坐席处理完一个电话挂机后，软电话自动跳转到空闲状态，不需要手动操作置闲按钮。

### 缩位拨号配置

在软电话中设置缩位号码所对应的电话号码，此软电话进行外呼时可以直接匹配缩位号码，匹配外拨实际要拨出的电话号码，配置中可以无限制添加多个缩位号码。

### 呼叫转移设置

可以在软电话中设置此分机的呼叫转移，可以设置无条件转移、超时转移、无应答转移、特殊时间转移，可以对每个转移项配置一个电话号码，软电话退出后，此设置仍然保留，直到取消设置。

### 主被叫号码显示

显示当前通话的主被叫号码。

### 通话记录

坐席可以查看自己的通话记录，包括外呼、呼入、未接电话。

### 强插

班长权限下的功能，当班长需要评测坐席人员的业务质量时，可以使用此功能。点击强插后，软电话会列出此班长有权限控制的正在通话的坐席列表，班长选择其中一个进行控制，强插后，班长、坐席、外线形成三方会议。

### 监听

班长权限下的功能，此功能可以监听其他坐席的通话，不能说话，点击监听后，软电话会列出此班长有权限控制的正在通话的坐席列表，班长选择其中一个进行控制。

### 拦截功能

班长权限下的功能，当班长处于监听状态时，此功能才可用，可以断开坐席与客户的通话，将电话转移到自己分机。

## 软电话接口

CTI系统经常需要和其他业务系统集成一起完成业务流程，作为业务系统的一个辅助系统或者支撑系统，软电话便是和其他系统结合的重要模块，软电话是以嵌入到其他系统中的形式使用，因此需要提供软电话软件接口，方便其他程序调用。

### 签入接口

软电话实例上的一个函数，此函数是主动调用函数，以函数形式提供软电话的签入功能。

### 签出接口

软电话实例上的一个函数，此函数是主动调用函数，以函数形式提供软电话的签出功能。

### 状态消息接口

软电话实例上的一个函数，此函数是被动调用函数，当软电话上有状态变化时便会调用此函数，函数根据参数分析接收到的消息。

### 来电振铃接口

软电话实例上的一个函数，此函数是一个被动调用函数，当有来电振铃时，会调用此函数，一些主被叫信息等数据会在调用参数中传递。

### 应答接口

软电话对象上的一个函数，此函数是一个主动调用函数，开发人员可以通过此函数让电话摘机。

### 挂断接口

软电话对象上的一个函数，此函数是一个主动调用函数，开发人员可以通过此函数挂断正在通话的电话。

### 拨号接口

软电话对象上的一个函数，此函数是一个主动调用函数，开发人员可以通过此函数发起拨号操作。

### 保持接口

此函数是软电话对象上的一个函数，是一个主动调用函数，当坐席在通话中时，可以调用此函数使对方处于保持状态。

### 转接接口

此函数是软电话上的一个主动调用函数，当软电话在通话中时，可以调用此函数将对方转接到其他目标。

### 咨询接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当软电话在通话中需要咨询其他电话时，可以调用此函数来实现。

### 咨询后转接接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当软电话处于咨询状态时，想将客户的电话进行转接，使用此函数来实现。

### 咨询后会议接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当软电话处于咨询状态时，想将客户、自己、第三方形成会议时，使用此函数来实现。

### 会议接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当软电话处于通话中时，需要添加第三个电话形成会议（或者是已经是会议需要添加更多的电话）可以使用此函数来实现。

### 置忙、置闲接口

此函数是软电话对象上的两个主动调用函数，当需要改变软电话的“忙、空闲”状态时，可以调用对应的函数实现。

### 抢答接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当有可以抢接的电话时，可以调用此函数进行抢先应答。

### 转IVR接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当需要将电话转接到IVR流程中时，可以调用此函数实现。

### 自动应答配置接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，可以将自动应答配置通过此函数保存在软电话上。

### 自动置闲配置接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，可以根据参数来设置软电话是否自动置闲。

### 缩位拨号配置接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，可以调用此函数添加和删除缩位拨号设置。

### 呼叫转移设置接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，可以调用此函数添加和删除呼叫转移设置。

### 通话记录查询接口

此部分接口是在软电话中查询数据库功能，需要能查询到此软电话在数据库中的数据记录。

### 强插接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当班长权限的坐席需要对其他通话坐席进行强行插入通话时，可以使用此函数来实现。

### 监听接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当班长权限的坐席需要对其他通话坐席进行监听是，可以使用此函数来实现。

### 拦截功能接口

此函数是软电话对象上的一个主动调用函数，当班长权限的坐席需要对其他通话中的坐席进行电话拦截时，可以使用此函数来实现。

## 数据记录需求

对系统中软电话、分机、外线数据记录，保存在设计好的数据库中，方便管理人员对系统数据进行查询、统计，为将来的数据分析，智能化管理提供依据。

### 呼入电话记录

自动增长标识、主叫号码、被叫号码、来电时间、应答时间、挂机时间、挂机原因、通道号、中继号、全局唯一标识。

### 呼出电话记录

自动增长标识、主叫号码、坐席工号、被叫号码、外呼时间、外呼振铃时间、应答时间、挂机时间、挂机原因、通道号、中继号、全局唯一标识。

### 呼入IVR记录

自动增长标识、转入时间、应答时间、转出时间、IVR通道号、中继号、转IVR唯一标识、全局唯一标识。

### 转技能组记录

自动增长标识、转入时间、应答时间、应答坐席、应答分机、无应答原因、转出时间、技能组号、转IVR唯一标识、转技能组唯一标识、全局唯一标识。

### 转坐席记录

自动增长标识、转入时间、振铃时间、坐席号、分机号、应答时间、挂机时间、无应答原因、转技能组唯一标识、全局唯一标识。

### 软电话登录记录

自动增长标识、坐席工号、分机、软电话IP、登录时间、登出时间、全局唯一登录标识。

### 录音记录

自动增长标识、主叫号码、被叫号码、录音开始时间、录音结束时间、录音通道号、录音设备号、文件名称、存储路径、录音唯一标识、全局唯一标识。

### 会议电话记录

自动增长标识、主叫号码、被叫号码、会议号码、开始时间、结束时间、会议唯一标识、全局唯一标识。

## 系统管理需求

### 分机配置管理

可对分机进行添加、删除，每个分机的配置信息可以继承父对象的配置，也可以关联一个独立的配置文件，配置文件的配置项中可以覆盖父对象配置属性，各个分机之间互不影响，配置后重新加载配置后生效，不需要重启程序。

### IVR流程编辑

流程编辑器的设计应当遵循如下原则：方法简便，便于开发人员掌握，适用于不同行业不同业务的IVR流程，使用图形化界面，以树形结构反映工作流程概念。可以灵活的对IVR流程进行编辑。

支持可视化编辑、编译、模拟执行。

### 坐席工号管理

可以添加、删除、修改坐席工号。

坐席工号可以属于0-多个技能组，工号在每个技能组中有一个技能组级别，技能组级别越高，越优先接收分配到此组的呼叫。

### 组别管理

可对组别进行添加、删除、修改、组别属性修改，组属性包括回铃音设置、转接溢出处理、超时时间、组内分机转接顺序。

### 系统监控报警

可对系统发生的各个级别错误进行报警配置，比如发生系统崩溃，模块崩溃后进行发邮件通知系统维护人员。

## 报表系统

在系统中数据记录和报表统计是坐席人员和管理人员不可缺少的工具，可以查询出明细记录和对系统的全局报表。系统中所有的数据时间单位要求精确到秒。

### 明细类

此来报表显示系统中记录的明细数据，提供多种条件查询方式。操作人员可以根据一个通话查找出和此通话关联的所有详细记录。

#### 软电话登陆明细

显示的字段包括：坐席工号、坐席姓名、开始时间、结束时间、登陆分机号、计算机IP。

可以根据坐席工号、坐席姓名、开始时间、结束时间、登陆分机号、计算机IP等字段组合查询或者单独查询。

#### 呼入电话明细

显示所有的呼入系统的电话明细

显示的字段包括：开始时间、结束时间、主叫号码、被叫号码、呼叫标识。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 呼入IVR明细

显示所有的进入IVR的电话明细

显示的字段包括：开始时间、结束时间、在IVR中持续时间、主叫号码、转技能组。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 软电话接话明细

显示所有分配到软电话上的电话记录。

显示的字段包括：开始时间、结束时间、通话时长、主叫号码、坐席工号、分机号码。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 软电话外呼明细

显示所有的坐席通过软电话进行外呼的电话记录。

显示的字段包括：坐席工号、坐席名称、被叫号码、呼出时间、结束时间、呼出结果、通话时长。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 转接技能组明细

显示所有的被转接如技能组的电话记录。

显示字段包括：主叫号码、开始时间、结束时间、技能组号、转接结果。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 软电话状态变化明细

显示软电话登陆后的状态变化。

显示字段包括：坐席工号、坐席名称、开始时间、结束时间、状态名称。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 录音明细

显示所有的电话录音数据明细。

显示字段包括：主叫号码、被叫号码、开始时间、结束时间、坐席工号、录音文件。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

### 统计类

对系统使用中的多个节点进行统计，显示出系统的话务量变化和人员工作情况，利于管理人员对系统中的工作情况进行了解。

#### 呼入电话统计

显示出呼入电话的统计，可以按不同的时间粒度进行划分，可以显示出直观的图形报表。

显示字段：时间、呼入电话总数、进入ACD电话数、进入IVR电话数、转技能组电话数、坐席应答电话数。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 呼出电话统计

显示出呼出电话的统计，可以按不同的时间粒度进行划分，可以显示出直观的图形报表。

显示字段：时间、呼出电话数、经过ACD电话数、软电话外呼数、通话数量。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 软电话接话统计

显示出软电话接起电话的统计，可以按不同的时间粒度进行划分，可以显示出直观的图形报表。

显示字段：坐席工号、坐席名称、技能组、时间、总登陆时长、空闲时间、呼入电话数、应答电话数、通话总时长。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 软电话外呼统计

显示出软电话呼出电话的统计，可以按不同的时间粒度进行划分，可以显示出直观的图形报表。

显示字段：坐席工号、坐席名称、时间、总登陆时长、呼出电话数、应答电话数、通话总时长。

可以根据以上显示字段组合查询或者单独查询。

#### 技能组统计

显示出转接到技能组的电话统计

显示字段：技能组号、技能组名称、时间、呼入电话数、应答电话数、排队数、排队总时长。

可以根据技能组、技能组名称、时间字段组合查询或者单独查询。

#### 服务水平统计

主要是客户需要转接人工坐席解决问题所经过的路径和问题的解决效率，但是从系统数据中无法直接反应出实际情况，只能通过以下数据间接反应此问题。

显示字段：时间、呼入电话数量、排队电话数量、接通电话数量、排队最长时间、排队平均时间、通话最长时间、通话平均时间。

可以统计出各个时间段的服务水平。

### 智能管理

主要是对系统中的一些情况进行多项对比，显示出系统的技术、设计、建设、管理方面的缺点，提醒负责人员根据缺陷进行改正。本人对此部分功能涉及到较深的行业知识和算法、人员管理等多方面专业知识，所以对此怎么实现还没有经验，但此部分的功能应该是有效的，值得花费精力来完善此部分的功能。

#### 转人工预测

可以根据以往的呼入电话转人工数据预测出每个时段的呼入电话数量，结合当前时段的坐席登陆数量、每个电话坐席处理花费时间等因素预测出坐席人员的排班安排。

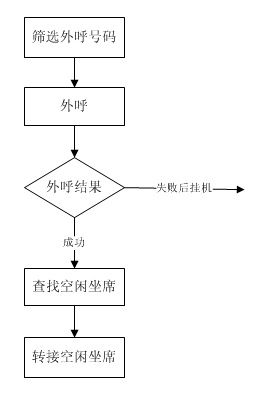
显示字段：时间、呼入电话数预测、空闲坐席预测、需要添加坐席预测。

可以分为多种时间粒度对未来形势进行预测。

## 扩展性需求

### 预测外拨

由预测外拨程序完成对号码的筛选、呼叫，呼叫成功后通过一定的分配策略将已经呼叫成功的话务分配到坐席。这样进行外拨的坐席员，也像呼入的坐席员一样，可以由系统统一自动外拨，成功后，再转接给坐席员。可以有效的减少坐席操作，节约坐席外呼等待时间，提高坐席外呼通话率。缺点是不够智能，无法准确判断对方是否接听。



### 满意度评价

通话完成后可以自动或者根据坐席操作转入满意度评价流程（使用IVR编写的流程），对客户的评价进行记录。

### 自动播报工号功能

当将电话转接给坐席，坐席接起后可以对外线进行播放当前的坐席工号，需要播放“文字+数字”方式，文件可以是中文或英文，但只是简单的名词播放，比较简短。

### 黑白名单和VIP电话

电话呼入后，系统会根据来电号码和数据库中的电话号码进行匹配，根据匹配的结果返回电话是黑名单、白名单还是VIP电话，根据结果可以执行不同的流程。

## 实时监控

在线坐席数量、坐席状态、IVR通道数量、IVR使用率、录音、ACD状态进行监控。

### 当前坐席状态

显示当前登陆总数、空闲总数、通话总数，再有一列表显示出每个坐席的状态。

### 当前IVR状态

显示当前IVR通道总数、使用总数，再列表显示出每个通道的状态、使用时间。

### 当前排队状态

显示每个技能组队列、每个队列中的排队数量。

# 兼容性需求

## 软件兼容性

### 多接入方式

#### PSTN

运营商提供的线路一般包括数字中继、模拟中继、模拟话机，这些线路会连接到一个特殊的设备上（语音卡、电话交换机等），此设备会提供软件接口和CTI对接。

#### VOIP

基于互联网的发展，VOIP的应用越来越多，要求平台可以支持基于软交换的开发平台，软交换负责处理媒体，并提供软件接口给CTI，CTI可以通过此接口控制软交换。要求支持数字话机、SIP话机、SIP中继、传真。

### 部署方式

#### 集中式呼叫中心

系统和工作人员处于同一个逻辑位置，所有的分机、软电话由CTI统一管理，所有的资源访问都在一个局域网中。

#### 分布式呼叫中心

在不同的地理位置上建立多个呼叫中心，每个呼叫中心可以独立运营，这些多个点通过CTI的分布式处理功能互相连接，形成逻辑上统一的呼叫中心。

**分布式坐席**:呼叫中心的坐席人员可以分布在不同的地点，可以在远端进行办公，核心的控制由CTI中心统一管理和配置，客户并不会感觉到呼叫中心的坐席是处于多个地方。

1、远端分机，可以使用支持远端分机的交换机+数字话机。例如可以使用Avaya交换机+数字话机，交换机处于北京的话机中心，远端话机在吉林，北京和吉林之间申请专线，将数字话机注册到北京的交换机上，CTI程序中并没有觉察到远端话机和本地话机的区别，将会统一使用。

2、远端VOIP分机，可以将呼叫中心的媒体处理部分使用VOIP服务器，远端分机使用VOIP分机，不受地域限制，但网络质量影响较大。需要远端软电话能登录到CTI服务器。

3、远端模拟话机，远端软电话没有配置好的分机，在远端登录时，需要填写一个普通电话号码，服务器中将此号码当作外线分机使用。当此坐席有电话呼入时，CTI会对此外线分机进行外呼。录音方式和分机状态将和普通方式有很大区别。

4、外线分机，在CTI系统中配置一个虚拟的普通分机号码，但此分机不在此系统中，此虚拟分机号码对应一个外线分机。拨打此分机号码时，系统会对外线分机号码进行外呼。

## 硬件兼容性

### 多接入方式

语音卡、交换机、软交换、模拟话机、传真卡。

# 性能需求

## 稳定性需求

做到7\*24小时的全天运行，关键的设备和模块要做到多份热备，当其中一个出现故障，故障点的业务自动由其他模块负责。

## 容量需求

按照设计原则，无容量限制，但因为硬件性能或者代码质量问题，会存在实际的容量瓶颈。

## 备份需求

平时，一对或多对CTI服务器做负载均衡，且互相检测对方当前运行状态；一旦发生交换机、网络或其他故障，正常的CTI服务器检测到并自动接管发生故 障的CTI服务器负责的所有坐席。从发现故障（系统检测出故障）到系统完全接管时间不超过1s，坐席及用户当前通话不受任何影响。发生故障的CTI服务器 恢复正常后，原接管的服务器自动将临时接管的坐席切换回原服务器。切换过程不影响坐席及用户的正常通话。

## 灵活性需求

需要定义出标准的原子功能，可以根据原子功能组合成所有的功能。

需要定义出开发统一开放的接口，能够方便的根据这些接口和其他厂商的硬件、软件产品进行连接，而不用修改系统的核心代码和业务人员接口。要做到系统使用人员对硬件的透明性。

## 可扩展性需求

### 硬件方面

可方便的对硬件进行添加和删除，相关软件可以方便的升级。尽量不使用硬件的特定版本中的扩展功能。

### 软件方面

方案要有合理的层次结构，体现出分层、模块化。