

# 捷通华声语音合成 TTS 软件 负载均衡技术白皮书

北京捷通华声语音技术有限公司

2008 年 3 月 3 日

## 目 录

一、 公司简介 .....	1
1.1 公司简介 .....	1
1.2 产品背景 .....	1
二、 产品概述及产品特点 .....	2
2.1 产品概述 .....	2
2.2 产品特点 .....	2
三、 体系结构 .....	3
3.1 JTTS CLIENT .....	4
3.2 JTTS LOADBALANCE .....	4
3.3 JTTS REALSERVER .....	5
3.4 单负载状况下的平台 .....	5
3.5 考虑热备的负载均衡方案 .....	6
3.6 配置要求 .....	6
3.7 可支持性 .....	7
四、 演示环境及公司联系方式 .....	7

## 一、 公司简介

### 1.1 公司简介

北京捷通华声语音技术有限公司成立于 2000 年 10 月，主要致力于中文语音技术的开发和应用。作为一家专业的语音技术公司，短短几年间，公司推出了具有国际领先水平的捷通华声语音合成 TTS 技术产品，在与同类技术的竞争中取得了领先的地位，并已成为语音技术领域知名的软件厂商。

捷通华声公司的核心技术（jTTS）是具有自主知识产权的中文语音合成技术，积累了十多年来中科院声学所等相关领域的研究经验，目前在国际上处于领先地位，并已申请多项国家专利。围绕 jTTS 核心技术，捷通华声公司还推出了一系列的解决方案，形成了涵盖 CTI 行业应用、桌面级应用、嵌入式应用、互联网应用等各个领域的产品体系，并率先在金融、电信、电力、烟草、教育、政府、互联网等领域得到了广泛的应用，其产品已销往北美、欧洲、日本、韩国、新加坡、澳大利亚等海外市场，以其接近真人的合成效果和可靠的系统稳定性在业界享有很高的知名度。

语音是人类交流最自然、最方便的手段，因而也必然成为人机交互最自然、最方便的手段之一。捷通华声公司秉承这一理念，将通过不懈的努力来追求语音技术的不断完善，为提供自然、方便和理想的人机交互技术而奋斗。

### 1.2 产品背景

让机器能听会说，是人类由来已久的理想。在世界上第一台计算机的诞生之日，人们就提出了要让计算机听懂人的话并且能够说话。

语音合成技术即 TTS，简单讲就是让计算机“开口讲话”，是利用计算机将任意组合的文本文件转化为声音文件，并通过声卡、电话语音卡等多媒体设备将声音输出，也即将任意的文本自动转换为语音信息播放给用户。如今，随着语音合成技术研究的突破，语音合成对计算机发展和社会生活的重要性日益凸显出来。以语音合成技术开发出来的各种应用软件产品，几乎深入到社会的各个行业之中。

捷通华声公司自创建以来，始终集中精力专注于中文语音核心技术产品的研制与开发，在国内语音界不断创新，创造国内语音技术产品研究、开发、应用多项第一。捷通华声公司还多次被列入国家级科技计划，是国内最重要的中文语音研究开发与产业化力量之一，强力促成中文语音合成技术在各行各业的商品化应用，目前已发展成为国内推动语音产业发展最

重要的语音技术开发供应商之一。通过多年的技术积累，凭借对汉语语音合成技术以及汉语韵律知识的了解方面具有独特的认知，基于大规模录音音库的波形拼接算法和对汉语韵律特征建模的研究成果，在多项关键技术上有重大创新突破的 jTTS v5.0 应运而生。

《jTTS v5.0 多语种语音合成平台产品》作为捷通华声引领语音技术与市场发展的新一代主流语音合成产品，将为自助语音服务提供源源不断的核心动力。目前，呼叫中心的电话呼入请求成倍数增长，如果还是使用原始的 N 对 1 的服务器配对模式，必然会导致语音合成服务器的资源配比不均，造成有些语音合成服务器资源占满，但有些却很空闲。针对目前这个情况，《jTTS v5.0(负载均衡版)》诞生了，提供了 N 对 M 的服务器配对模式，有效的解决了语音合成资源分配，极大地提高了呼叫中心的工作效率。

## 二、 产品概述及产品特点

### 2.1 产品概述

jTTS LoadBalance 是联系客户端，服务器端的桥梁。它对客户端 TTS 请求重定向，从而匹配合理的 TTS 服务器来进行高效的合成服务。并且提供对客户端和服务器监控、管理、统计等功能。

### 2.2 产品特点

#### ➤ 可用性

本系统服务于大规模应用环境，可以保证 7\*24 小时级别的连续运行。一般情况下，系统不会自动停止，除非用户手工停止。

#### ➤ 可靠性

系统保证 7\*24 不间断运行。系统提供热备份机制：一台后台 jTTS RealServer 服务器故障后，其后续服务可自动转到其它 jTTS RealServer 上；主 jTTS LoadBalance 故障后，备份 jTTS LoadBalance 可自动快速切换为主 jTTS LoadBalance 提供服务。

#### ➤ 扩展性

当系统上线后，理论上能够支持 120 个 jTTS RealServes 并发运行，每 jTTS RealServes 可运行 120 路合成并发许可实例。系统可提供的并发合成容量及合成性能随着 jTTS RealServe 服务器的增加能够近似线性增长(仅受限于网络带宽)。

#### ➤ 多层分布式架构

采用分布式架构，各组件明确分工，形成高效的运行机制。客户端提供开发接口与

应用集成，根据应用请求提供基于网络的语音合成服务。这种分布式架构的优点明显：

➤ **健壮性：**

对于要求 7×24 小时不间断服务的高密度业务，分布式体系能够提供经过广泛实际考验的稳定性，平台的容错机制使得即使在有合成服务器的宕机的情况下，也能够将应用请求及时提交到其他具有同样业务功能的服务器进行处理。

➤ **快速响应：**

基于 jTTS LoadBalance 的集中的资源管理可以对合成任务进行有效调度，可以提高对客户端的响应速度。

➤ **灵活扩展：**

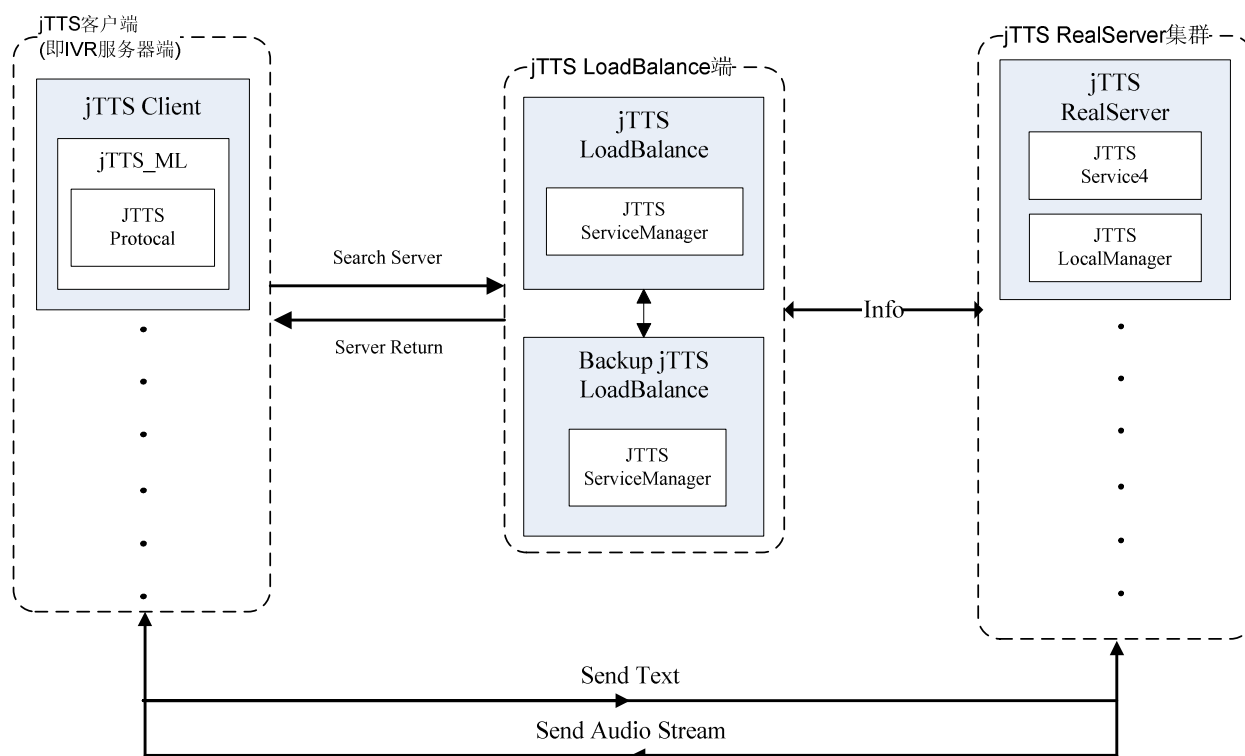
基于 jTTS LoadBalance，可以实现灵活的语音应用系统。考虑到大规模实施，负载均衡提供了单独负载的模式和双机热备的模式来提供更加可靠的服务。

➤ **高效集中式管理。**

基于 jTTS LoadBalance，可实现对授权提供统一管理和分配，对服务器、客户端资源进行集中式分配，并且达到监视起服务情况的功能。可灵活的改变服务器的分配策略。

### 三、 体系结构

基本逻辑组件图以及各个组件之间的基本关系如下图所示，其中大的块图表示主机，



## 3.1 jTTS Client

jTTS 客户端通过调用 jTTS\_ML 接口, 连接负载均衡服务器所提供的 JTTS RealServer 的 IP 和端口号, 利用后台 jTTS RealServer 的语音合成引擎实现进行语音合成。

### **jTTS\_ML**

集成 TTS 功能, 提供 jTTS API 接口, 通过输入参数配置来调用本地或远端引擎, 来实现客户端对 TTS 合成的功能。

## 3.2 jTTS LoadBalance

集成负载均衡服务的服务器。通过 jTTS ServiceManager 来对客户端集群、服务器集群进行调配, 使他们之间能够达成最优的运行方案。并且集成负载均衡的双机热备、授权管理、日志资料查询等功能。

### **jTTS ServiceManager**

#### ➤ 授权管理功能

jTTS ServiceManager 可以对各后台 jTTS RealServer 的授权进行统一管理。可以达到对授权线数的最优的使用。

#### ➤ 双机热备功能

主备负载均衡的双机热备功能。提供心跳检测和主从机切换功能。现在支持 UDP 模式和串口模式

#### ➤ 最小连接负载

实现最小连接负载均衡, 从而调配每一台 jTTS RealServer 达到均衡状态。通过动态调配客户端, 使之能够连接负载量相对最轻的后台 jTTS RealServer 服务器。

#### ➤ 状态定时检测

定时检测每个 jTTS LocalManager 的服务活动状态, 获取后台 jTTS RealServer 服务器的运行情况。从而实现对后台 jTTS RealServer 服务器的监控和管理功能。

#### ➤ 统计流量并输出

实现统计功能。统计平台目前的吞吐量, 统计应用请求在所有后台服务器的分布情况, 统计已分配请求的受理成功率。统计结果可以通过系统日志输出,

### 3.3 jTTS RealServer

jTTS RealServer 它集成 jTTS Service4 服务组件以及对服务的管理组件 jTTS LocalManager, 实现对客户端的 TTS 请求的合成, 以及对 jTTS RealServer 的管理。

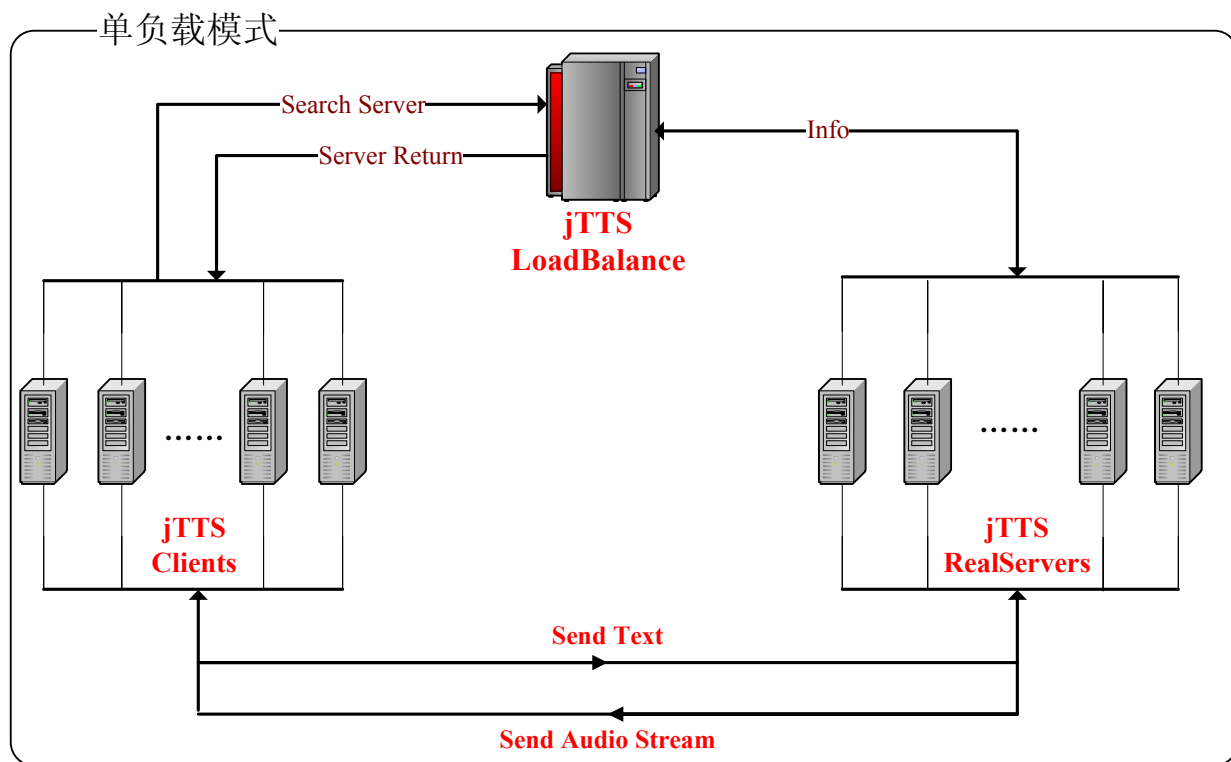
#### jTTS Service4

- 实现来自对 TTS 客户端的合成请求。
- 实现对负载均衡服务器的挂接,并及时反馈连接客户端信息,
- 请求负载均衡并要求其对授权的匹配。
- 接收 jTTS LocalManager 的管理, 能够关闭某个客户端的服务请求线程,
- 发送合成授权请求, 合成完毕后向授权服务器发送归还服务请求。

#### jTTS LocalManager

- 连接后台服务器, 提供启动和关闭等后台 jTTS RealServer 服务器管理功能。
- 实现后台服务器与 ServiceManager 之间的数据传输的控制。
- 监视后台 jTTS RealServer 服务器的运行状态。

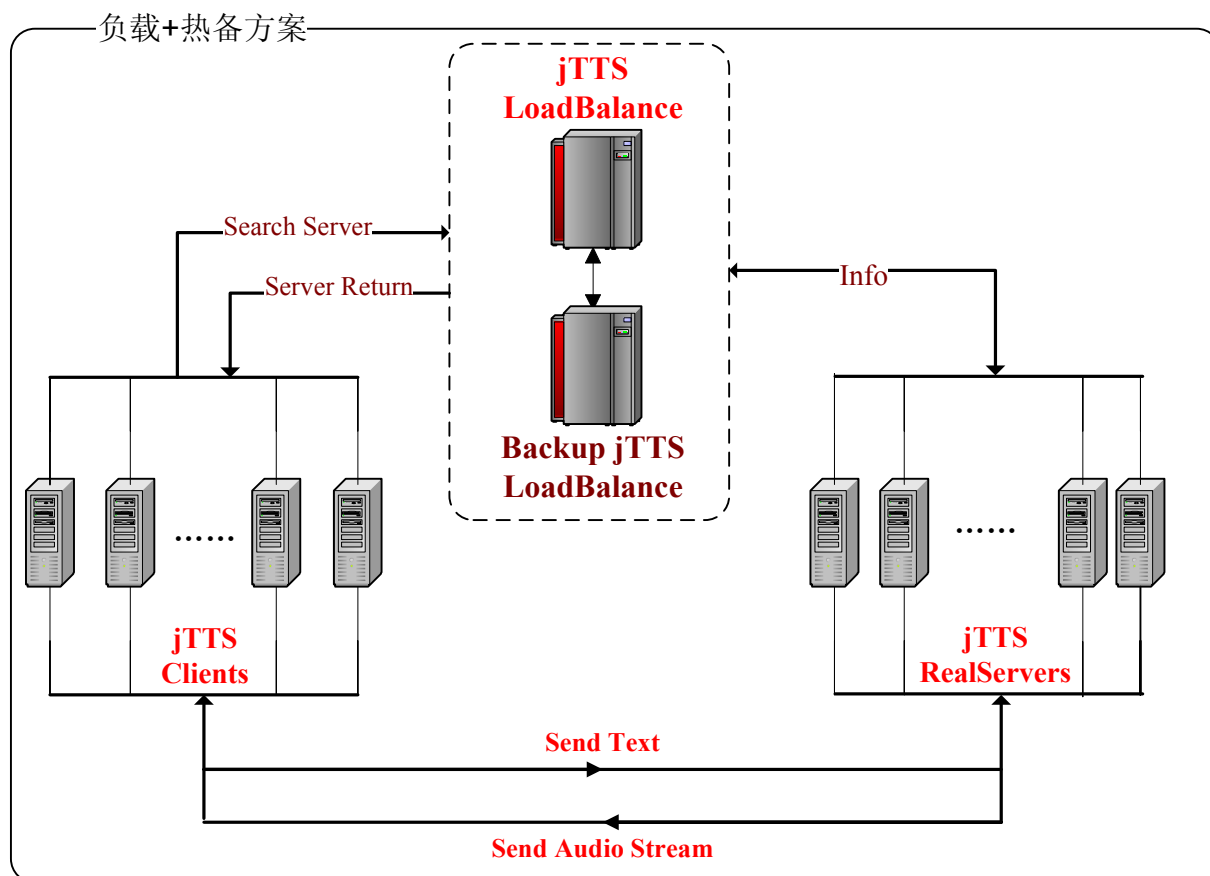
### 3.4 单负载状况下的平台



该种情况不考虑双机热备的机制。

通过一台负载均衡服务器（jTTS LoadBalance），作为客户端与语音合成服务器之间的中间层，对客户请求重定向，实现对 jTTS Clients 和 jTTS RealServes 的资源进行调配，以达到更高效的服务水平，同时这种方案能够增强整个系统的，便于维护管理。

### 3.5 考虑热备的负载均衡方案



为了增加负载均衡长期不间断的服务，考虑了热备的性能，在一个负载出现问题时候，备机切换主机，客户端的请求会自动转向另一台负载均衡服务器。这样增强了整个系统的稳定性和容错性。达到更高效的服务水平。

### 3.6 配置要求

硬件环境：负载均衡服务器本身对硬件配置要求比较低，而其管理的后台 jTTS RealServer 服务器所需的配置要求取决于具体的语音合成产品的版本类型和授权并发使用许可数量。关于语音合成产品的配置要求请咨询捷通华声技术支持。

网络环境：网络环境状况能够影响基于网络的语音合成服务吞吐量，是在组网中需要重

点考虑的内容之一。考虑到在一定网络带宽下，能够承载的语音数据传输量是有限的，为了提供大容量的语音合成服务，建议基本的网络环境为：100M 以太网，使用 100M 交换机进行条件连接。

### 3.7 可支持性

系统所有组件都提供了详细的日志，便于跟踪和定位问题。

所有组件使用 C++ 编写，采用 ACE 与 STL 作为基础类库；代码格式统一、接口定义明确、注释清楚明了。

## 四、 演示环境及公司联系方式

### 北京总部

地 址： 中国北京海淀区中关村软件园 GREATROAD 大楼 206 室

邮 编： 100094

电 话： (010) 82826886

传 真： (010) 82825830

主 页： [www.sinovoice.com.cn](http://www.sinovoice.com.cn)

地理位置： [www.sinovoice.com.cn/ditu.asp](http://www.sinovoice.com.cn/ditu.asp)

支持邮箱： [HCI@sinovoice.com.cn](mailto:HCI@sinovoice.com.cn)

支持手机： 13911536589， 13911536580