

亚龙 YL-9003 技术方案

V2.0

目 录

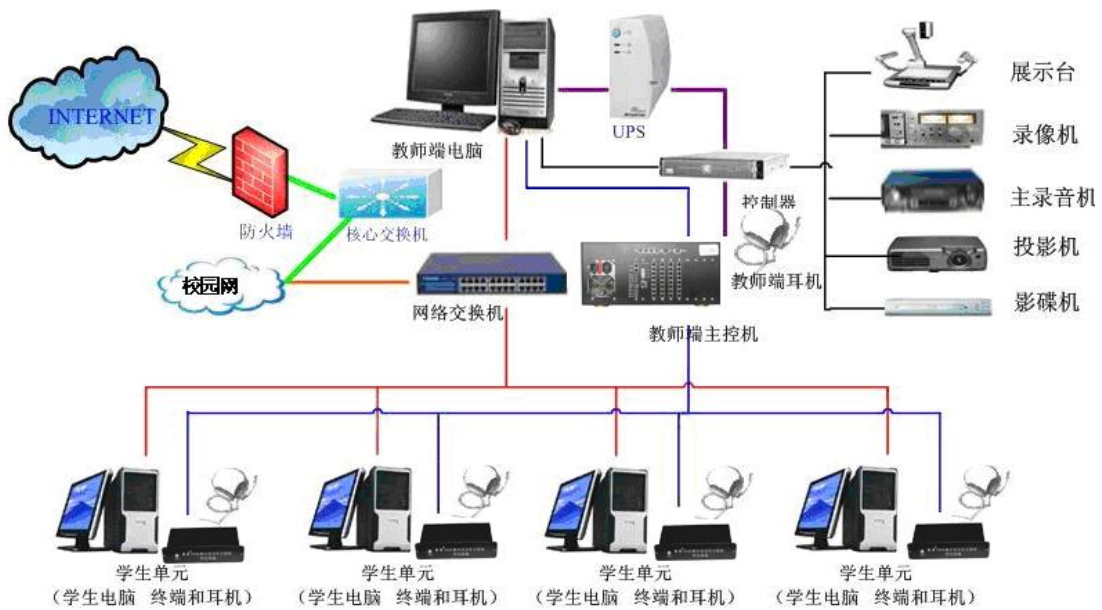
1.	技术方案.....	1
1.1.	概述.....	1
1.2.	系统结构图.....	1
1.3.	产品优势.....	2
1.3.1.	创新的技术优势.....	2
1.3.2.	优势与特点.....	2
1.4.	基本功能介绍说明.....	4
1.5.	系统的总体结构.....	7
1.6.	系统组成.....	8
1.7.	技术说明.....	10
1.7.1.	系统采用的相关技术.....	10
1.7.2.	设备技术指标参数表.....	11
1.8.	系统软件操作界面.....	13
1.8.1.	控制台主界面.....	13
1.8.2.	语音教学模块主界面.....	13
1.8.3.	多频广播操作界面.....	14
1.8.4.	自主学习系统.....	14
1.8.5.	多媒体教学模块主界面.....	15
1.8.6.	监视学生屏幕时的操作界面.....	15
1.8.7.	点播系统.....	16
1.8.8.	考试系统.....	17
1.8.9.	网管计费系统.....	18
1.9.	数字语言学习系统配置清单.....	19
1.10.	YL-9003 型语言学习系统基本参数.....	21

1. 技术方案

1.1. 概述

YL-9003 型数字语言教学系统学生端由终端组成（电脑主机选配），ATM 技术，采用以太网模式双网架构，可两网合一也可两网分开独立运行。在课堂教学过程中无须打开 PC 机，既保障了课堂教学和考试的稳定、可靠，又可达到节省、环保的效果。提供听、说、读、写、译、视频点播和上网等诸多功能，可开展分层次、多样化的个性化学习。

1.2. 系统结构图



1.3. 产品优势

1.3.1. 创新的技术优势

YL-9003 型语音室采用了全新设计的由通用超 5 类双绞线构成的三合一信号传输系统，主交换机通过一通用条网线向学生终端同时传送电源、双向数据信号、高清 VGA 信号，相对同类产品复杂的连接线，YL-9003 型的产品运用技术手段使其高度简化，可靠性、可维护性、可安装性飞跃了一个层次。。

YL-9003 型数字音频交换主机采用通用 USB 2.0 接口和主控电脑连接，为了扩大数据流量，YL-9003 型公司创造性地采用 3 个 USB2.0 接口并行工作，最大理论数据带宽达到了 $480\text{Mbps} \times 3 = 1.44\text{Gbps}$ ，远高于采用网络口（最大理论带宽 1Gbps）和专用数据卡（最大理论带宽 625Mbps）的其它产品，同时 USB 口具有安装方便，支持热拔插的宝贵特性。

YL-9003 型语音室采用专用耳麦，耳麦采用特制的近讲麦克风，其灵敏度差异小于 1.0dB，有效克服了采用普通耳麦造成的回声问题；同时 XM-609 RJ11 耳麦采用特制的插头和螺旋线，具有很高的耐用性（质保三年），教学耳麦不再是易损件。

YL-9003 型数字音频传输、混频能力：一个小组内同时支持 64 人以上以 44.1KHz/16bit CE 音频格式讨论（混频），在此模式下任意学生到任意学生音频延时小于 1 ms。此项技术指标高同类产品几乎一个数量级。

YL-9003 型学生终端支持中/英文章全文真人发声朗读。

1.3.2. 优势与特点

四网架构：学生端由终端组成，采用以太网模式+固定带宽、延时的理想音频传输网络+实时VGA传输+学生终端星形供电网络四网架构，其中固定带宽、延时的理想音频传输网络+实时VGA传输网络+学生终端星形供电网络三网高度整合在一根通用RJ45超5类网线中传输，是YL-9003型科技突破技术极限的创造性设计，业界唯一，在所有计算机网络型数字语言学习系统（不含纯软）中布线最简，是计算机网络型数字语言学习系统布线的革命性的进步。

YL-9003型语音室专业设计，保障音质：数据传输采用44.1K/16bit CE音频格式。

YL-9003型语音室多通道教学：系统可以建立五个视频通道，每一个通道都可以独立广播视频信号。老师可以将学生随意加入到不同的视频通道中进行教学，以达到分班视频教学的效果。

YL-9003型语音室三室合一：一间教室多种功效。语言实验室、计算机教室、多媒体教室三室合一。

YL-9003型语音室独特波形对比：系统通过对程序算法的精确设计，产生资源原声的波形效果。学生在点播自学状态下的发声与原声可形成十分形像直观的比较，口语与同传练习变得快乐起来，达到事半功倍的效果。

YL-9003型语音室广播实时同步：纯硬件VGA高清广播系统，视频完美支持1024×768@85Hz，回波<1%，广播音频40Hz—20000Hz，信噪比>80dB，音视频广播完全实时同步。

YL-9003型语音室音质清晰自然：特制的插头（RJ11）和螺旋线，专业平衡输入和输出44.1KHz超级逼真音质，使音质清晰自然。

YL-9003 型语音室高性价比：YL-9003 型全数字语言实验室系统由专用视频音频硬件系统、管理软件平台和三套独立的教学软件构成，用户花一套产品的费用获得了三套产品的功能，具有极高的性价比。

YL-9003 型语音室具有最强的适应性：YL-9003 型全数字语言实验室系统采用自主潜心研发的 ESP 算法智能平衡网络数据流量，极大降低了对计算机配置的要求，最低参考配置为：赛扬 400、32M、WIN98 操作系统。

1.4. 基本功能介绍说明

模式	功能	说明
语音教学	广播教学	单键广播控制(教师只需按动单键即可实现音、视频同步广播)
		音频广播(可实现电脑音频和两路教学磁带的广播)
		视频广播(可教师屏幕实时广播给所有学生)
		外设广播(可实现各种外部设备的接入与广播)
	全通话	把老师讲话的声音给所有学生听
	插话	在广播音频或视频时教师可以用插话进行讲解
	个别通话	教师可以和学生建立单通道进行对话
	监听	教师可以监听个别学生讲话的声音
	示范	将一个或多个学生讲话的声音示范全体学生
	分组对话	有指定分组、随机分组两种方式， 每组人数最多可达到 64 人 (高于同类产品近一个数量级，在此模式下以数字音频以 44.1k/16bit 混频 ，任意学生到任意学生音频延时小于 10 毫秒)，教师端可随时插话指导
	自由讨论	上课过程中允许学生自由发言， 每组人数最多可达到 64 人 ，教师端可随时插话指导

	两两对话	学生与学生之间可以进行自由选择或自动选择
	发布消息	教师将意图或命令通过文字的方式传到学生端
	多频广播	可进行多频道的音、视频分组广播
	同声传译	教师端为主控，分为三种方式：分段翻译、同声翻译、同声传译
	学生呼叫	学生可以提问举手/放下，抢答
	循环播放	整个文件循环播放、设置 AB 点循环播放
	课堂录音	课堂实时录音、学生端对话录音
	网络画板	教师可以与学生进行交互式
	远程控制	可对学生电脑进行关机、重启、警告、屏幕锁定等操作
自主学习	网上冲浪	在自主学习状态下，学生可以访问和浏览 Internet
	自主点播	学生可以点播资源库和本机上多种格式的音、视频文件
	复读机	学生利用复读机可以任选一段音、视频文件进行 跟读和波形对比
	媒体播放器	学生可以播放资源库和本机上的音、视频文件
	电子阅读	学生用此功能可以浏览资源库和本机上的电子文档（worE、ppt 等）
	学习交流	每个学生均可以选择单个或者全体学生进行文字和语音交流
	聊天室	每个学生均可以选择任意房间进行交谈
	考试中心	学生可以任意选定试卷进行测试，包括听力、口语、选择、作文等
	文件传输	学生可以在教师指定的文件夹里进行上传和下载操作
多媒体教学	屏幕广播	把教师电脑的屏幕广给所有学生
	音频广播	可实现电脑音频和两路教学磁带的广播，播放速度可达到变速不变调
	全通话	把老师讲话的声音给所有学生听
	插话	在广播音频或视频时教师可以用插话进行讲解

	监视	教师可以监视个别学生的屏幕
	监听	教师可以监听个别学生讲话的声音
	辅导	教师可以对单个学生的电脑进行操作
	屏幕示范	把某一个学生的屏幕广播给其他所有的学生
	下传文件	对选择的学生进行文件下传
	远程控制	可对学生电脑进行关机、重启、警告、屏幕锁定等操作
考试系统	口语考试	支持口语考试材料服务器读取和现场出题模式；支持广播口语考试和分组口语考试模式（每组1—8人）；
	听力考试	支持听力材料服务器读取模式；支持现场批改，统计分析，图形显示结果；支持试题评讲；
	阅读考试	支持阅读材料服务器读取模式；支持现场批改，统计分析，图形显示结果；支持试题评讲；
	写作考试	支持写作材料服务器读取和现场出题模式；支持分组考试；
	试题编辑	可编辑选择题、填空题、作文题等
	阅卷评估 辅助阅卷	阅卷评分方式有两种，手动阅卷和自动阅卷。手动阅卷是需要对如作文题、填空题等主观题进行手动的给分。自动阅卷是对于如选择题，之类的客观题自动评分。评分系统中有，评分，成绩单，考试分析三大块，评分是对答题的分数给与，对学生答案和标准答案对比、查看。成绩单是对试卷的分数汇总，名次的排列。考试分析中有对某分数段的人数分析，所占比重。
管理功能	故障检测	能检测系统中学生端故障
	锁定计算机	锁定屏幕、锁定键盘
	管理计算机	关闭电源、开启、重新启动、注销当前用户
	影音库管理	上传、修改、删除影音库内的资源
	计费管理	用户名认证上机、开机记时、计费功能
	日志功能	用户上机日志管理

	消息发送	教师可以将文本内容发送到学生端
	全体锁定	锁定全体学生端计算机、限制鼠标键盘等功能
	远程控制	远程控制、托管、远程启动。

1.5. 系统的总体结构

YL-9003 型语音室专用视频音频硬件系统

YL-9003 型语音室软件管理平台

YL-9003 型语音室三大独立专业教学软件

YL-9003 型全数字语言实验室系统具有多项教学功能，分别由不同的专业软件构成，软件管理平台对这些软件进行启动、监控、关闭、切换、远程升级。

YL-9003 型语音室专用耳麦、专用外置音频设备、超 5 类双绞线星型高清 VGA 视频传输系统，为整个系统良好稳定的工作提供了最坚实的物质基础。

YL-9003 型语音室专业硬件级计算机互动教学教室

YL-9003 型语音室提供硬件级的计算机辅助教学功能，采用全新设计的超 5 类双绞线星型高清 VGA 视频纯硬件广播系统，使广播的宽带 VGA 视频信号质量及音频信号质量轻松达到前所未有的高水平（广播视频完美支持 1024 × 768@85Hz，最高可支持 1280 × 1024。回波<1%；广播音频 40Hz—20000Hz, 信噪比>80dB；音视频广播完全实时同步），结合监视、监听、手把手辅导、个别通话、讨论、学生示范、电子举手、警告、全体关机、重启……等功能，使各类计算机教学都轻松自如。

YL-9003 型语音室专业全功能硬件级数字语言学习系统

实现专业外语教学功能，除了覆盖《数字语言学习系统》行业标准最高技术类别（A 类）全部功能外，还提供了视频复读功能，软件可将原版外文电影的对话场景提取出来作为发音练习范本，学生通过原声与本人语音波形对比练习，可快速掌握纯正口语而趣味十足。

YL-9003 型语音室视频点播（VOE）欣赏室

YL-9003 型语音室将计算机教室变成一个每个学生可自由点播视频节目的超级电影院，学生自由欣赏视频服务器的各种节目，具备方便的节目选择、高保真的音质、歌唱原声消除、卡拉 OK 录音功能。

1.6. 系统组成

图片	名称	描述
	YL-9003 型 学生终端	外接端口：通用 RJ45 三合一网络口（含馈电、数据通讯、高清 VGA 信号）、VGA 信号输出、VGA 信号输入、耳麦。
	服务器软件 及控制软件	服务器软件及控制软件
	教师机 资源服务器	运行控制软件及服务器软件，存放资源。（教师机和服务器可以分立配置，也可二机合一）

	<p>网络交换机</p>	<p>普通快速以太网络交换机</p>
	<p>YL-9003 型 数字音频交 换主机</p>	<p>数字音频交换主机选用固定带宽、固定时延音频交换技术；含全系统供电；含高清 VGA 信号处理；电源智能开关，无须手动操作；含外部信号接口、教师耳麦接口、主录音机接口。</p>
	<p>耳机麦克风组</p>	<p>单指向抗噪声讲麦克风；采用高保真内磁式耳机；特制耳麦连接电缆高度抗拉、抗折；采用 RJ11 接头方式，经久耐用；采用平衡传输模式，抗干扰能力强；采用特殊的屏蔽措施，有效抑制 CRT 显示器辐射干扰</p>

1.7. 技术说明

1.7.1. 系统采用的相关技术

YL-9003 型语音室采用了全新设计的由通用超 5 类双绞线构成的三合一信号传输系统，我们知道，通用超 5 类双绞线共有 4 对线，YL-9003 型公司创造性地利用其中的三对线分别传输高清 VGA 信号的红、绿、蓝三种色度信号，利用剩余的一对线完成对学生终端的供电及双向数据通信，相对同类产品复杂的连接线，YL-9003 型的产品运用技术手段使其高度简化，可靠性、可维护性、可安装性飞跃了一个层次。

YL-9003 型语音室采用了 90 nm 高速大规模芯片和并行处理技术，使数字音频传输、混频能力达到：一个小组内同时支持 64 人以上以 44.1Khz/16bit CE 音频格式讨论（混频），在此模式下任意学生到任意学生音频延时小于 1 ms。此项技术指标高同类产品几乎一个数量级。

数字音频交换主机和计算机采用 USB2.0 交换数据，为了扩大数据流量，YL-9003 型公司创造性地采用 3 个 USB2.0 接口并行工作（你没有在其它地方见过具有三个 USB 接口的设备吧？），最大理论数据带宽达到了 $480\text{Mbps} \times 3 = 1.44\text{Gbps}$ ，远高于采用网络口（最大理论带宽 1Gbps）和专用数据卡（最大理论带宽 625Mbps）的其它产品，同时 USB 口具有安装方便，支持热拔插的宝贵特性。

连接电缆采用了抗短路、抗交叉设计：音频交换主机到学生端的网线可以任意短路、交叉而不会损坏任何设备，这对于提高设备的可安装性、可维护性、可靠性也是非常重要的。

1.7.2. 设备技术指标参数表

数字化语言教学系统完全符合国家教育技术协会《数字语言学习系统技术规范（试行）》甲类 A 级标准。

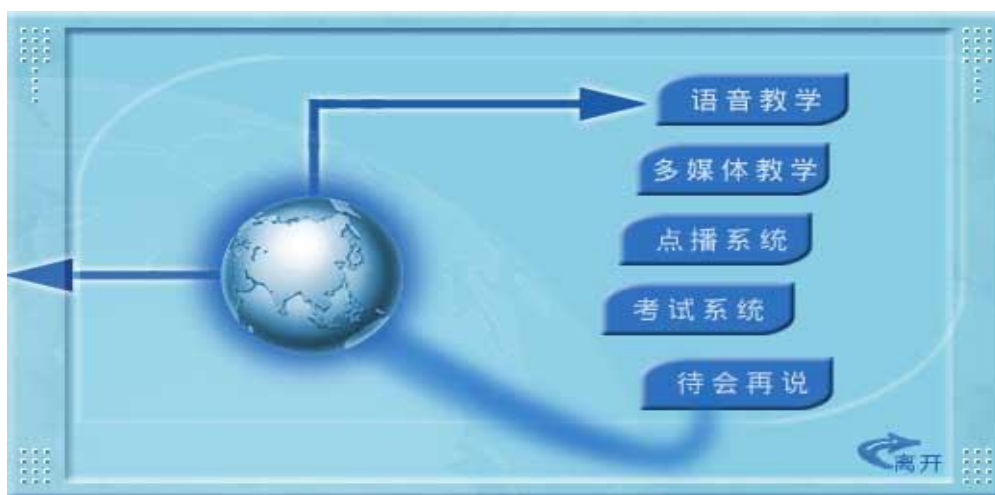
设备技术指标参数表

设备部件	主要技术参数
安全可靠	<ul style="list-style-type: none"> ● 平均无故障工作时间：主控制设备：5000 小时，死机和故障掉线≤ 1；学生机单元：10000 小时，死机和故障掉线≤ 1； ● 使用 220V\pm22V 交流电压，电源频率：50\pm2.5Hz ● 终端一次启动成功率 100% ● 使用条件：0—40℃；相对湿度：20%—80%；大气压：86—106Kpa
音频交换主机	<ul style="list-style-type: none"> ● 64 路 44.1KHz/16bit 音频数据同时混频，任意学生位置到任意学生位置音频延时$< 1ms$。 ● 电源：标准 220V\pm22V 电源，智能开关，所有学生终端电源由音频交换主机统一提供。 ● 信噪比$> 80EB$ ● 失真率$< 1\%$ ● 三合一网络口（含馈电、数据通讯、高清 VGA 信号）
学生终端	<ul style="list-style-type: none"> ● 无级变速不变调范围：40%—200% ● 信噪比$\geq 80EB$ ● 频率响应频响：125Hz—10.0kHz（$\pm 2EB$），16 位以上线性采样 ● 录音时间≥ 600 分钟 ● 直接驱动 VGA 彩色 LGE 大屏幕显示器 ● 三合一网络口（含馈电、数据通讯、高清 VGA 信号） ● 计算机 VGA 输入口 ● 学生端计算机不开机可实现各种语音教学功能
主录音机	<ul style="list-style-type: none"> ● 频率响应范围：63HZ—10KHZ ● 信噪比$\geq 60EB$

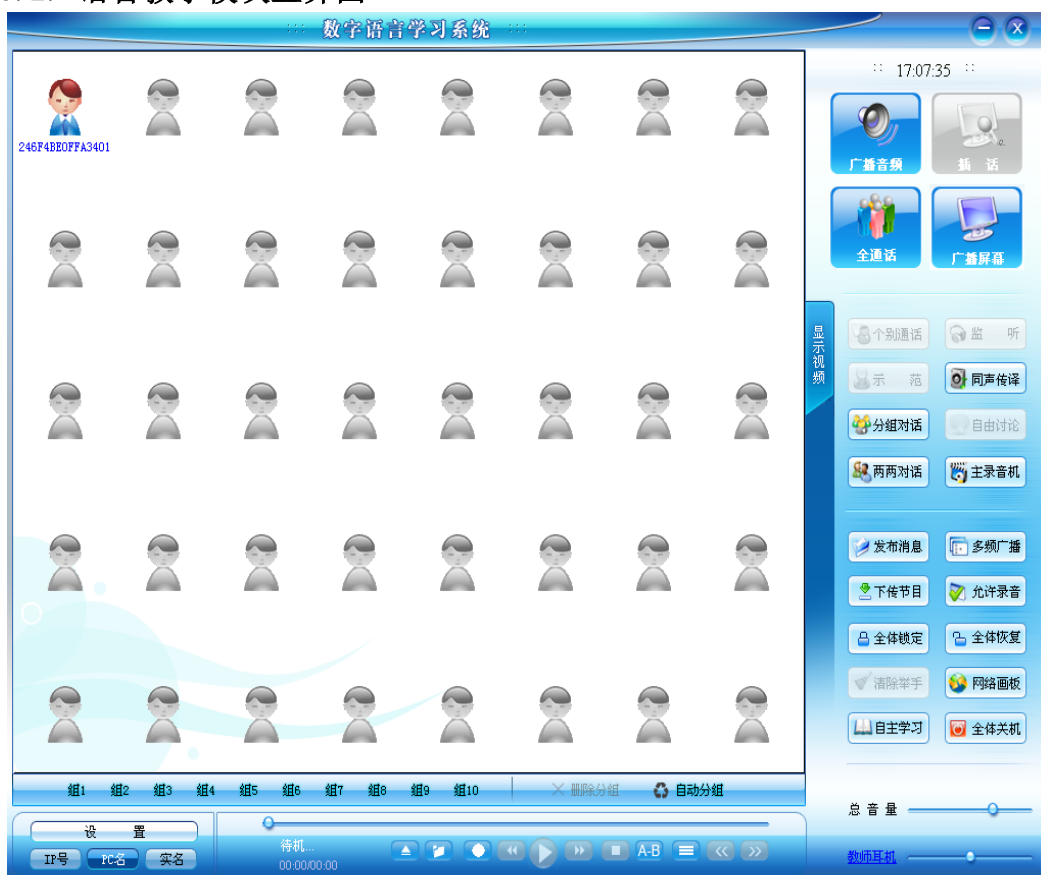
	<ul style="list-style-type: none"> ●失真度<1%
耳机麦克组（立体声）	<ul style="list-style-type: none"> ●耳机： <ul style="list-style-type: none"> a) 频率响应：125Hz~8000 Hz, ±17 EB (0EB=20uPa) (输入功率=1mW)； b) 电阻抗：32 Ω ±20%； c) 特性声压级（灵敏度）：≥100EB/1mW (0EB=20uPa)。 ●麦克： <ul style="list-style-type: none"> a) 频率响应：40—20000HZ； b) 类型：驻极体传声器； c) 自由场灵敏度：-47±2 EB (0 EB=1V/Pa)； d) 指向性类型：双向(抗嘈声型)；
声音延迟	<ul style="list-style-type: none"> ●广播≤10ms ●对讲≤10ms ●断裂时间 0
网络	<ul style="list-style-type: none"> ● 学生终端三合一网络口（利用一条通用超 5 类线提供馈电、数据通讯、高清 VGA 信号传输，业界首创，整合度目前无他人能及），固定带宽、固定延时理想音频传输（音频传输延时略小于 1 毫秒），学生计算机不开机可实现各种语言教学功能，同时支持高清 VGA 广播，完美支持 1024×768@85HZ，最高支持 1280×1024@60HZ，回波<1%。 ●符合标准 TCP/IP 协议，采用通用以太网交换机 ●教师控制机/资源服务器：1000M 或 100M 以太网； ●教师/学生端：1000M 或 100M 以太网

1.8. 系统软件操作界面

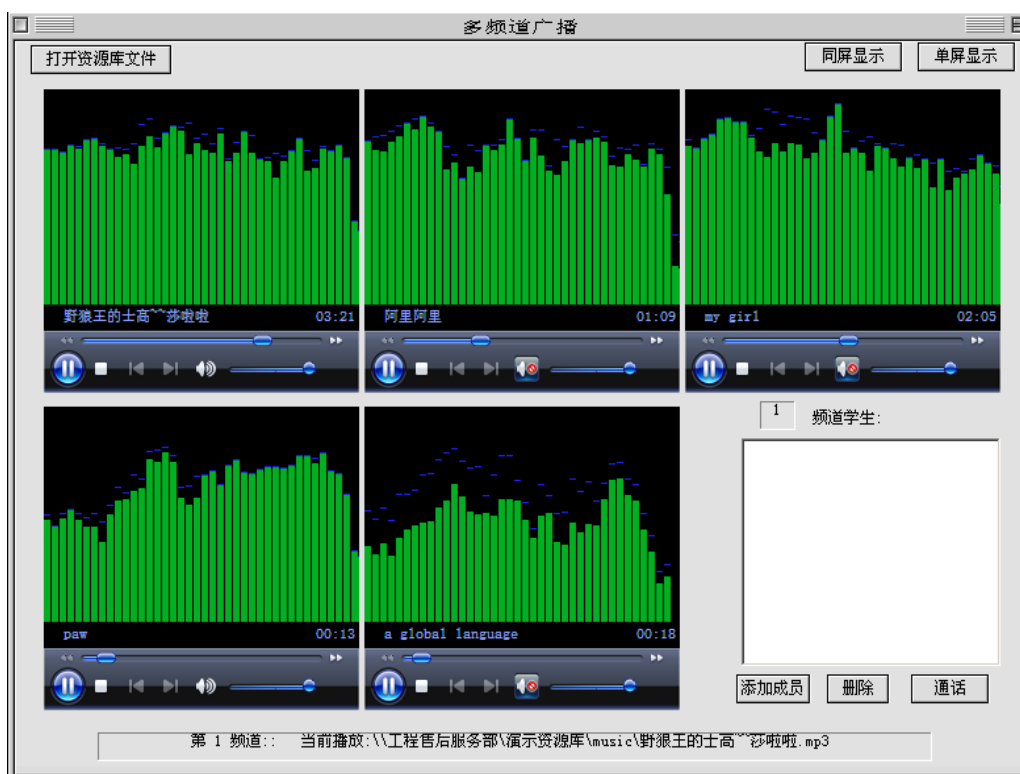
1.8.1. 控制台主界面



1.8.2. 语音教学模块主界面



1.8.3. 多频广播操作界面



1.8.4. 自主学习系统



1.8.5. 多媒体教学模块主界面



1.8.6. 监视学生屏幕时的操作界面



1.8.7. 点播系统



(教师端操作界面)

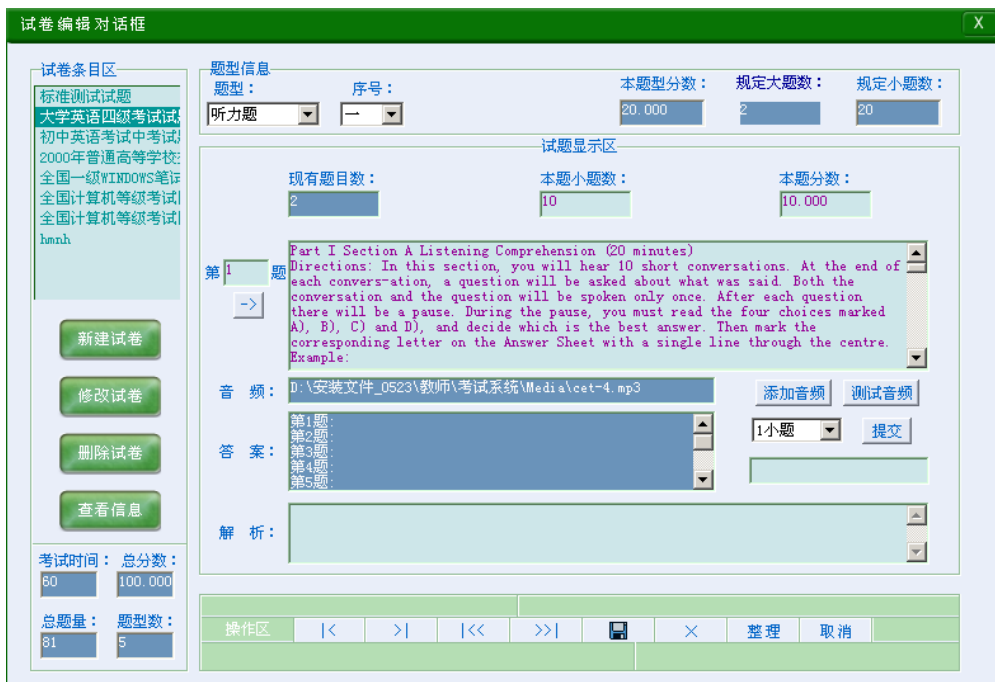


(学生端操作界面)

1.8.8. 考试系统

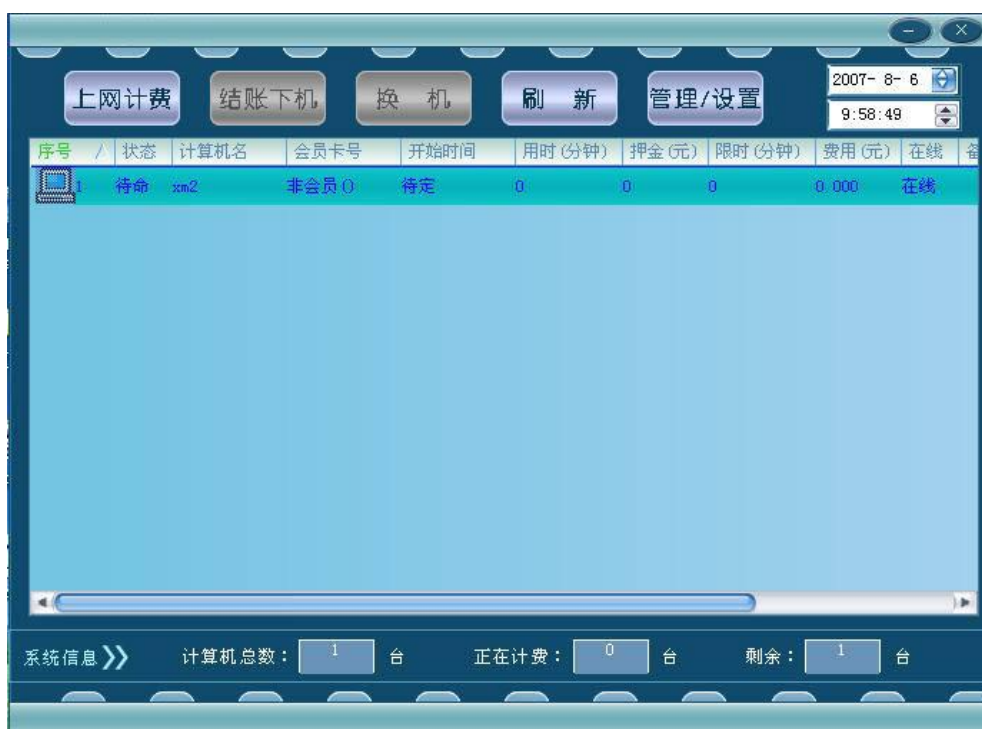


考试系统教师主界面



试题编辑器

1.8.9. 网管计费系统



网管系统服务器控制主界面



网管系统学生端

1.9. 数字语言学习系统配置清单

品牌	参数、型号	数量	单位	单价	小计
亚龙	亚龙 YL-9003 ATM 技术 1000M 标准网络接口 (RJ-45), 频率响应 40~10000Hz (± 2 dB), 语音传输无断裂、无延迟, 失真度 0.5%, 信噪比 70dB (A 计权), 可负载 128 台终端, 支持 45 路并发视频流 (码流 4Mbps), 广播延迟 5.2ms, 视频广播延迟 0ms	1	块	4800	4800
亚龙	亚龙 YL-9003 具有学生信息管理、教师信息管理、身份认证、资源库及管理、系统设置等功能	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有教师广播、多媒体广播、屏幕广播、师生对讲、示范教学、呼叫、电子画笔、学生录音、教案录制、课堂加分等功能	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有声文同步的听力讲解系统、复听训练及诊断系统等。	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有全班跟读、朗读、小组讨论系统, 学生训练录音立即反馈, 教师可任意调用进行示范或讲解, 也可进行学生互评。	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有关键词解释的阅读讲解系统, 教师也可进行选答题测试, 结果以图表反馈, 教师可据此针对性讲解。	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有协作式的小班教学环境, 各班内声音全通、屏幕共享, 提供教师讲评功能	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有听力训练、口语训练, 嵌入跟读, 变速、配音等技能训练模式, 实现互动反馈式的自主训练。	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具备听力训练系统、口语训练系统、阅读训练系统, 嵌入多种技能训练模式, 实现互动反馈式的自主训练	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具备组卷、考试实施、阅卷等系统, 支持问答式、讨论式考试形式	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有音频点播、文本点播、高清视频点播、网页浏览等	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 具有影子训练、短期记忆等先进教学系统, 同时配套与广东外语外贸大学合作的翻译资源库。	1	套	3500	3500
亚龙	亚龙 YL-9003 头戴式耳机, 带音量调节和话咪开关与语音终端同一品牌, 专业, 故障率低, 年返修率 <1%	1	付	100	100
亚龙	亚龙 YL-9003 ATM 技术 1000M 网络交换机, 采用异步网络的同步传输技术, 确保音频、视频、图像等	1	台	8800	8800

	多媒体信息实时高保真传输，具有 1 个 1000M 接口, 16 个 100M 接口				
亚龙	亚龙 YL-9003 ATM 技术 三网合一(ATM 网、以太网、视频广播网) 交换机, 实现语言教学、考试、上网、自学等。采用高保真网络技术开发适用于多媒体数据同步传输的以太网交换主机; 1 路千兆 RJ45 数据输入接口, 16 路百兆 RJ45 数据输出接口, 数据转发无延迟、无断裂, 保证音视频的实时传输	3	台	7000	21000
亚龙	亚龙 YL-9003 ATM 传输技术 自主研发多媒体语言学习终端, 可接于学生计算机, 实时音频处理, 确保高保真音质, 可实现各种教学和学习功能; 教学或训练过程中学生可以进行语速的调节, 语调不变; 学生录音为 WAV 格式。必须有每个学生位采用 1 台终端, 既要实现师生的并发交互(采用 ATM 技术), 又要实现学生的自主上网学习(采用以太网技术), 两个网络并存, 当用户有不同需求时, 这两个网络分别发挥作用。接口: 1 个 RJ45 网络通信接口、1 个 VGA 接口、2 个 3.5mm 音频接口。	48	台	2100	100800
亚龙	USB 或 PS/2 接口 专用语言键盘	48	个	90	4320
亚龙	亚龙 YL-9003 与语言学习终端同一品牌, 头戴式耳机, 立体声/带话咪, 动圈式工作方式, 专业, 故障率低, 年返修率<1%	48	付	100	4800
长城	联想 M6100 Intel I3 4150 /Intel H81 主板(至少带一条 PCI 插槽)/4G DDR3/1T 硬盘/1G 双头独立显卡/集成声卡、网卡/DVD 刻录/硬盘保护/网络同传/机箱电源/键鼠/2 台 19"宽屏液晶显示器	1	台	5500	5500
亚龙	亚龙 YL-9003 ATM 技术 能接入并调控多种外围设备(DVD、卡座、功放等), 2 路 VGA 输入、6 路 VGA 输出、2 路音视频输入、4 路音视频输出, 支持双显显卡	1	台	4800	4800
三拓	三拓 T3.6620 标准机柜 (0.6×0.6×1.0M) 20U	1	台	1500	1500
亚龙	亚龙 YL-9003240×80 (cm) 钢木结构教师桌, 板材采用 25mm 与 16mm 中密度板, 表面采用三聚氢铵处理	1	台	1650	1650
亚龙	亚龙 YL-9003130×50 (cm) 钢木结构学生桌, 采用 25mm 与 16mm 中密度板, 表面采用三聚氢铵处理; 桌面和两侧边板采用 16mm 板	24	张	430	10320
亚龙	亚龙 YL-9003 网线/电缆线等多功能插板/插座/线槽等	48	位	100	4800
飞利浦	飞利浦 193V5LSB2 18.5"液晶显示器(宽屏)	48	台	720	34560
奇声	奇声 HF-825760W+60W, 阻抗 8 欧姆, 自带音箱支架	1	对	800	800
奇声	奇声 AV1103 额定功率 70w+70w, 阻抗 8 欧姆, 频率响应 20-20KHz, 与音箱匹配	1	台	680	680

碧丽华	碧丽华	48	张	30	1440
合计	249170				

1.10. YL-9003 型语言学习系统基本参数

基本参数

UPS 类型	在线式
额定功率	2KVA
输入电压范围	115--300V
输入频率范围	软件可调：40--60Hz
输出电压范围	220 (1±2%) V
输出频率范围	与输入同步 (市电模式)，当市电频率超出 (46~54)Hz 范围时，输出频率为 50×(1±0.2%) Hz
输出电压波形	正弦波
市电保护	110-150%维持 30 秒钟后输出转为旁路，150%以上维持 300ms
外观尺寸	460×192×340mm
产品重量	13.5kg
随机附件	外接电池连接线 x1 用户手册 (光盘) x1 简易安装操作指南 1 张 长效型 x1 环保信息卡 x1
其它性能	操作温度：0℃~40℃；操作湿度：20%~90%；外接电池标称电压：96VDC